

Oecon.

1427

Oeconomia. Agricultura. Peroratio
215.

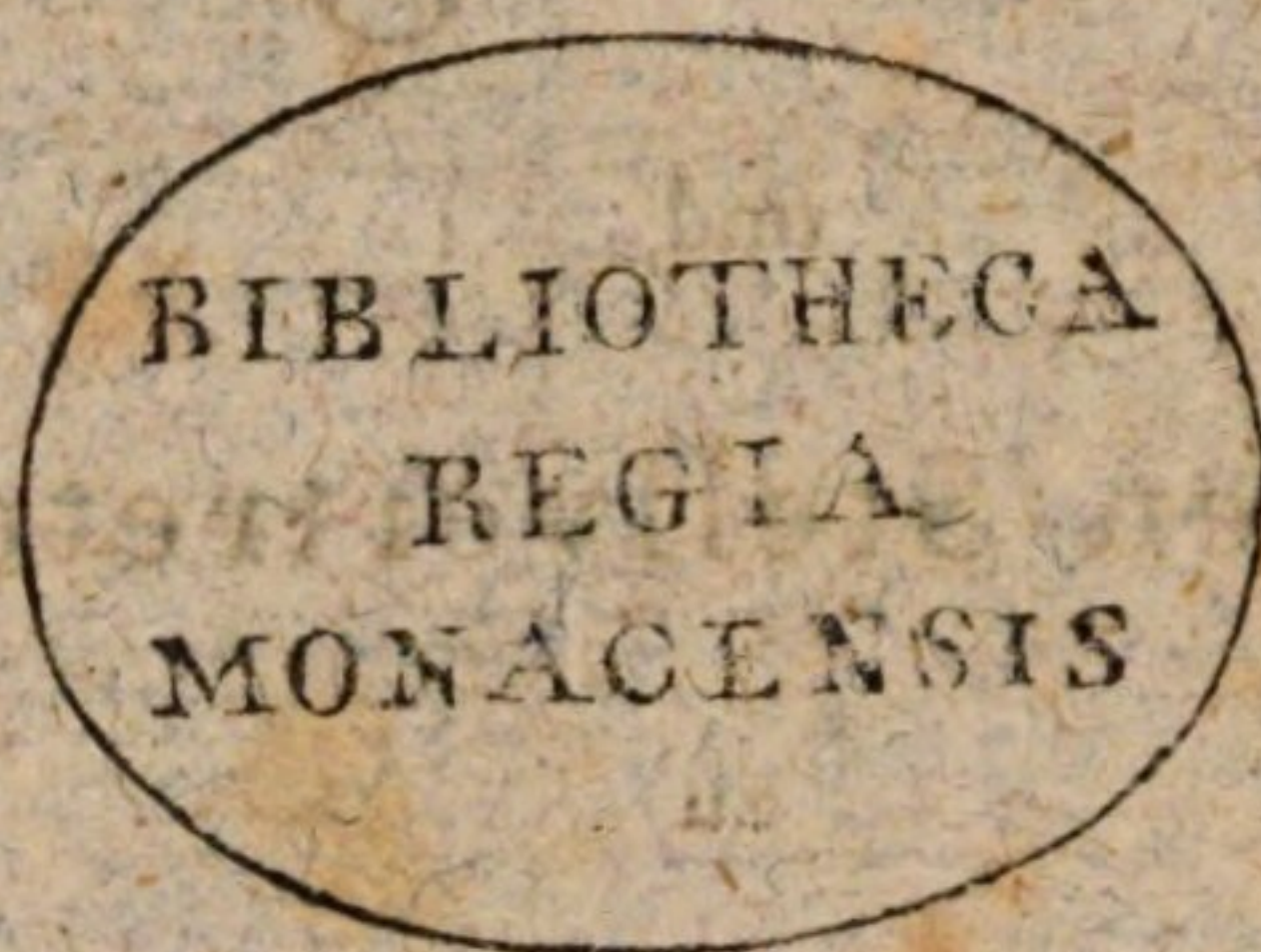
~~Dec. agn. N. 145.~~

Dec. 1427

Z w e i
P r e i s s c h r i f t e n
über den
D ü n g e r
und
dessen Stellvertreter
zu
v o r t h e i l h a f t e r B e n u t z u n g
beim
A c k e r b a u.

Herausgegeben
von der
Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin.

B e r l i n,
b e i F r i e d r i c h M a u r e r. 1801.



I.

Beantwortung der Preisfrage:

„Was für anderweitige Materien giebt es, welche beidem Ackerbau, in Ermangelung des gewöhnlichen Düngers, dessen Stelle vertreten, und mit gleichem wesentlichen Nutzen zur Beförderung der Vegetation angewendet werden können?“

V o n

J. S. B. Neumann,
Inspector und Prediger zu Templin.

Legibus immobilis rerum ordo seritur.

Lrv.

Beantworte die Fragen:

1. Die erste Art ist diejenige, welche
 durch die Wirkung der Natur entsteht.
 2. Die zweite Art ist diejenige, welche
 durch die Wirkung der Kunst entsteht.
 3. Die dritte Art ist diejenige, welche
 durch die Wirkung der Natur und Kunst
 zusammen entsteht.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840. 84

1875

I.

Beantwortung der Preisfrage:

„Was für anderweitige Materien giebt es, welche bei dem Ackerbau, in Ermangelung des gewöhnlichen Düngers, dessen Stelle vertreten, und mit gleichem wesentlichen Nutzen zur Beförderung der Vegetation angewendet werden können?“

Legibus immobilis rerum ordo seritur.

Lrv.

Die Vortheile, welche der Ökonomie durch den Dünger zuwachsen, sind so beträchtlich und entschieden, daß man behaupten kann: es ist eine der ersten und nothwendigsten wirthschaftlichen Kenntnisse, den Dünger zu beurtheilen; zu wissen, wie er nach Erforderniß der Umstände in verhältnißmäßiger Menge erhalten und aufbewahrt, wo und wie er genutzt werden müsse? Wirklich beruhen die ersten und wesentlichen Geschäfte des Wirths auf der Vermehrung und richtigen Verwendung desselben.

A

In der Mark Brandenburg haben wir keine Äcker, welche nicht des Dungs von Zeit zu Zeit bedürften; es wären denn die in Koppeln und in vier, fünf, acht und zehn Schläge gelegten, die sich aber, genau genommen, durch auf ihnen wachsende und verwesende Vegetabilien, durch die dort von allerhand Kräutern und Früchten lebenden Thierchen, welche ebenfalls da sterben und verfaulen, während der Ruhe selbst befruchten, und durch die Abgänge der auf den Brachen weidenden Heerden gedüngt werden. Und dennoch mistet man sie um gewisse Jahre, und überzeugt sich durch den Augenschein, daß man ihre Güte und Tragbarkeit erhöht habe. Diejenigen Ländereien, welche nach der gewöhnlichen Eintheilung in drei Felder geschnitten sind — wenn man sie auch um das dritte Jahr nicht bebauet, und sie überdies zum vollkommensten Weiz- und Gerstboden rechnet — nehmen, enthält man ihnen den Dünger vor, so sehr an Fruchtbarkeit ab, daß ein langer und verdoppelter Fleiß erfordert wird, sie in Stand zu setzen. Der Mittelboden kann nur mit Hülfe des Mists in Würden bleiben, wenn nicht die Getreideerndten — wo nicht an Stroh und Futter — doch an Körnern alljährig geringer ausfallen sollen. Der schlechte, magere, leichte, oder kaltgründige Acker muß, wofern nicht der Wirth verarmen soll, soviel an Dünger wieder empfangen, als er an Früchten getragen hat. Die Gärten aber versorgt man desto reichlicher damit; je mehr man sie alljährig nutzt, je zeitigere und vollkommnere Gewächse man zu ziehen bedacht ist.

Des Düngers wegen wird der Viehstand vergrößert.

fsert, und in dem Verhältnisse ein Theil des Landes abwechselnd bloß zur Hütung, oder zum Bau der Futterkräuter bestimmt. Um die nahe gelegenen Grundstücke zu misten, machte man die entfernten zu Schonungen, und besänte sie mit Holz, oder baute Vorwerke und Kolonien, damit von dort aus der Boden wirthschaftlicher bestellt, und mit Zeit- und Kostenersparung genutzt und verbessert werden konnte. In jeder guten Ökonomie richtet man sich nach dem Dünger, den die Felder verlangen, um sie nach Beschaffenheit des Erdreichs um gewisse Jahre durchzumisten, streut mit voller Hand dem Vieh unter, um alle Abgänge desselben kärglich einzusammeln, und dann damit nicht sparen zu dürfen, wenn Hufen und Wiesen befruchtet werden sollen, und verspricht sich um so gesegnetere Erndten, je reichlicher der Acker mit Dung versorgt ward.

Besser können zwar die vegetabilischen und thierischen Abgänge nicht genutzt werden, als im Lande, um demselben die Fruchstoffe wieder zu geben, welche es alljährig verliert, da die Erfahrung lehrt, daß es sich dadurch in seiner Güte und Tragbarkeit erhält und an Kraft zunimmt. Und erfände man auch ein anderweitiges künstliches Düngungsmittel: so würde es doch nur in sofern dem eigentlichen Dünger gleichzusetzen sein, und dieselben wirthschaftlichen Vortheile gewähren, als es mit ihm analogische, den Pflanzenwachsthum betreibende, Bestandtheile hätte. Allein bei ebenmäßig steigender Bevölkerung, wenn mit jedem Jahre mehr Menschen leben wollen, die Preise der ersten Familienbedürfnisse — der Getreidearten — steigen, die schon arme und große Volks-

klasse — wird auch der Lohn für ihre Geschäftigkeit im gemeinen Wesen nach Verhältniß vermehrt — dennoch in grössere Dürftigkeit sinkt, weil diejenigen, für welche sie arbeitet, sich in den Haushaltungen einschränken, sich mit weniger Dienstboten behelfen, viel Verrichtungen selbst bestreiten, und sich der Arbeiten nicht mehr schämen, welche sie sonst von andern für Lohn und Deputat besorgen liessen; wenn dem Aufwande nicht mehr gesteuert werden kann, weil der Strom der Zeit ihn mit sich führt; wenn auch bei Verbesserung der Landwirthschaft, besonders in unserm von Natur nicht fruchtbaren Vaterlande, nicht so viel verhältnissmässig mehr an Getreide zuwächst, als das sich über das Verhältniß häufende Land- und Stadtvolk verzehrt; wenn der vervollkommnete Anbau der Gartenfrüchte, Wurzelgewächse und Erdtoffeln die Vertheuerung des Brods nicht mehr begrenzt; wenn auch Unglücksfälle eintreten, Misserwachs und Hagelschlag in Betrachtung kommen, und Kriegesjahre, in welchen der Ackerbau am meisten leidet, in Anschlag gebracht werden müssen: so lässt sich hieraus urtheilen, welche grosse Wohlthat es für die Staaten und für die Menschheit sein würde, wenn man neben dem gewöhnlichen Dünger ein Befruchtungsmittel entdeckte, das Erdreich in seiner Güte zu erhalten, mit Vortheil der Ökonomie da anzuwenden, wo man mit dem Mist nicht ausreicht, mit Hülfe desselben Vegetabilien aller Gattung zu ziehen, und, wenn es möglich wäre, wie durch den Dünger selbst, die Tragbarkeit des vaterländischen Bodens zu erhöhen.

Ohnehin wird das gewöhnliche Düngen der Felder bloß mechanisch und oft sehr unzweckmässig be-

trieben. Billig sollte der Wirth mit den Erfahrungen einige chemische Kenntnisse verbinden, um den Boden nach den Erdarten und den Dünger nach seinem Gehalt zu beurtheilen, damit er sich mancher Versuche überhöbe, und das Düngen nach Gründen bestritte; denn ein Land kann sowol zu viel als zu wenig Mist empfangen; und oft wäre es den Feldern zuträglicher, wenn sie mit Damm- und Brucherde einige Zoll hoch überfahren und dann erst gedünget würden. Allein gelehrte Kenntnisse finden wir selten beim praktischen Ökonomen, dagegen einen unbiegsamen Starrsinn in seiner Verfahrungsart zu beharren, und ein unbesiegliches Vorurtheil gegen alles, was aus den Wissenschaften entlehnt wurde. Daher rührt es, daß man so wenig gethan hat, den Boden durch eine schickliche Vermischung der Erdarten zu verbessern; daß man sich begnügte die nassen Felder abzugraben; daß, so viel man auf die Erhaltung, Vermehrung und Anwendung des Düngers auch hielt, ihn doch so widersinnig behandelte, so fehlerhaft nutzte; daß man sich ein bedeutendes ökonomisches Verdienst erworben zu haben meinte, wenn man die der Bevölkerung hinderliche und Menschendruck befördernde Koppelwirthschaft einführte; und daß man es als ein Paradoxon höhnisch belächeln würde, wenn jemand behauptete: der Boden könne ohne Dünger um die Hälfte an Fruchtbarkeit gehoben werden.

In dem Wahne, daß es kein andres Mittel gäbe, die Tragbarkeit der Felder zu unterstützen, hat man indeß die einleuchtenden Vortheile dieses hervorge sucht, und die Wirthschaft in sofern vervollkommnet,

als es auf diesem Wege geschehen konnte. Aber wie schmutzig, mühsam und kostbar sind die Verrichtungen des Düngens. Der Viehhof darf von den Wirthschaftsgebäuden nicht entfernt sein; mithin leben die Ökonomen in der unmittelbaren Nachbarschaft der Mistpfützen, und athmen ekelhafte und der Gesundheit nicht zuträgliche Ausdünstungen, welche sich noch vermehren wenn um die Zeit der Ackerbestellung der Hof geräumt und der Dünger abgefahren wird. Doch diese Unbequemlichkeit läßt sich nie ganz heben, wenn man auch den Mist zweckmäßiger aufbewahrt, und einen Theil der Feuchtigkeit ableitet, damit die sonst überhand nehmende Fäulniß, die nie Vortheil bringt, sondern darum schädlich ist, weil sich viel Fruchstoffe als Gas zerstreuen, verhindert werde. Ohne hier zu rügen, daß man oft so ganz unwirthschaftlich mistet, aus physikalischer Unkunde den Dünger unnöthig verschwendet, ihn zur Unzeit breitet, zur Hälfte ihn verwittern und von Krähen, Raben und Dohlen fressen läßt, ihn eben so wenig in der rechten Qualität als Menge nach Beschaffenheit des Bodens nutzt, geht schon durch die Art, wie er verfahren wird, ein Theil verloren, ehe er an Ort und Stelle gelangt. Und endlich erfordert das natürliche Düngungsgeschäft viel Zeit, viel Menschenhände, Fuhren, Hof- und Spanndienste, verursacht unvermeidliche Versäumnisse in andern Zweigen der Wirthschaft, vertheuert das Getreide und hierdurch alle übrigen Familienbedürfnisse, und bleibt immer unzureichend zum Zweck, indem der von dem Hofe entlegene Acker wegen Unzulänglichkeit des Düngers nicht gemistet werden kann, folglich um so weniger

trägt, und nicht die Nothdurft dem Staate zu verschaffen hilft, der wegen der zunehmenden Bevölkerung jährlich mehr braucht, und im Verhältniß mit den auswärts zu erhandelnden Nothwendigkeiten einen Überschufs an inländischen auswärts zu verführenden Produkten herauswirthschaften, oder in Schulden gerathen, verarmen und seinen Kindern Arbeit und Brod vorenthalten muß.

Die zu beantwortende Preisfrage ist also in ökonomischer, finanzwissenschaftlicher und politisch-moralischer Hinsicht von äußerster Wichtigkeit.

Wir beobachten folgende logische Ordnung, und zeigen:

1) Aus welchen Grundstoffen die Gewächse bestehen?

2) In welchen Verhältnissen sie diese Bestandtheile haben?

3) Dafs der Kohlenstoff in allen Perioden der Entwicklung der Hauptbestandtheil sei.

4) Woher sie in der Ökonomie der Vegetation jene überhaupt und diesen insonderheit hernehmen?

5) Auf welche Weiseman ihnen den letztern, ohne den gewöhnlichen thierischen und vegetabilischen Dünger geben könne?

So wie sich die Gewächse in der Gestalt, Gröfse, Gattung, Dichtigkeit, Art der Vegetation, und in dem Gebrauche, welchen wir von ihnen machen, unterscheiden; so mannigfaltig ist auch die Mischung ihrer Grundstoffe; denn von derselben hängen die Erschei-

nungen ab, welche wir an ihnen bemerken, die Eigenthümlichkeit einer jeden Gattung, oder das Geschlecht und die Art der Vegetation mit allen selbst zufälligen Veränderungen. In den Bestandtheilen selbst liegt der Unterschied nicht; denn diese wechseln in allen Reichen der Natur, gehen aus einer Klasse physischer Wesen in die andere über, und es giebt genau genommen kein Gebiet der Schöpfung, das gewisse Grundstoffe ausschließungsweise besäße, welche nicht auch zu andern Bestimmungen gebraucht würden. Doch sind die Stoffe in den Gewächsen auch verschiedener Art. Bei denen, welche wir nicht chemisch absondern, noch sie rein darstellen können, dem elektrischen, dem Licht- und Wärmestoff, werden wir uns hier nicht verweilen.

Die Vegetationen sind selbst elektrisch, weil ihren Bestandtheilen eine gegenseitige Anziehung und Verwandtschaft, folglich eine elektrische Eigenschaft zukommt. Der in der ganzen Natur ausgebreitete Lichtstoff muß auch in ihre Mischung eintreten, weil sie bildungsfähige Wesen sind, die durch den Lichtstoff gedeihen, und sich ohne denselben nicht entwickeln. Und daß sie auch Wärmestoff enthalten, wird schon daher erweislich, weil sie körperlich und zusammengesetzt sind; der Wärmestoff aber alle Wesen durchdringt, mit allen Grundstoffen eine nähere oder entferntere Verwandtschaft hat, und alle Ordnungen der Dinge durchströmt. Ueber das Verhältniß dieser drei Stoffe in den Vegetabilien ist aber unsre Erkenntniß höchst mangelhaft, und beschränkt sich auf die wenigen Erfahrungen von den Wirkungen derselben in und an den Gewächsen; doch wis-

sen wir: der Wärmestoff betreibt vornehmlich die Vegetation, und modificirt die gegenseitige Wirkung der andern Stoffe in dem Grade, wie er in ihre Mischung eingegangen und zwischen ihnen vorhanden ist.

Auch die nähern Bestandtheile untersuchen wir nicht. So wie unsre mechanischen und chemischen Prozesse, Auslaugen, Auspressen, Kochen, Filtriren, Destilliren, Sublimiren u. s. w. sie liefern, befinden sie sich in den Gewächsen nicht, ohngefähr zwar in diesem Verhältnisse, aber in andern Verbindungen und heterogenen Zusammensetzungen. Die bloß mechanische Behandlung lehrt uns die innere Beschaffenheit der Gewächse noch weniger kennen; denn mittelst derselben theilen wir die Körper willkürlich, ohne ihren Gehalt den Bestandtheilen nach zu erfahren. Um diese aber, und zwar um die entfernteren, ist es uns in unsrer Analyse zu thun.

Wurzel, Stamm und Frucht, Knolle und Kraut, Zwiebel und Blume, Stengel und Same haben fast einerlei Grundstoffe. Um sie bis zu denselben zu zerlegen, läßt man sie gehörig, doch nicht zu rasch, folglich in der Luft, trocknen. Es gehen demungeachtet manche feine und flüchtige Theile an Riech-Stink-Farbestoff mit der Feuchtigkeit verloren, welche aber auch für die Zergliederung und chemische Beurtheilung zu fein sind. Unterwirft man nun die vegetabilischen Substanzen der doppelten Destillation bei verschlossnen Gefäßen: so löset man sie bis zu den entfernten Bestandtheilen auf. Man kann sich zu diesem Geschäfte einer Retorte bedienen, die man mittelst Glasröhren mit einem Ballon halb voll Wasser und mit verschiedenen Flaschen, mit flüssigem Alkali

halb angefüllt, in Verbindung setzt. Weil es hier nicht genau auf die Menge der auszutreibenden Luftarten und jeder besonders ankommt: so verküttet man die Maschine, der Elasticität der Gase wegen, nicht so sorgfältig. Es werden zwar einige feine entweichen — es kann auch atmosphärische Luft, doch seltner, eindringen — aber man beschleunigt den Prozeß durch Hitze mit weniger Gefahr. Giebt man nun Feuer unter der Retorte, und verstärkt es bis zum Glühen derselben: so lösen sich die darin befindlichen Vegetabilien völlig auf. Bei weitem das stärkste Produkt ist Kohlensäure; denn das Alkali in den Flaschen wird kohlenfauer befunden. Aus der offenen Röhre, mit welcher die letzte Flasche versehen war, ging zuerst die in den Gefäßen vorhandene gemeine Luft, nachher auch noch Kohlensäure, viel brennbares und wenig azotisches Gas aus. Etwas wenig vom Wasserstoff, aber kein Azote wird vom Wasser aufgenommen. Die Unreinigkeit, welche sich im Halse der Retorte ansetzt, besteht auch größtentheils aus Kohlenstoff. Eine vegetabilische Säure und Salz von geringer Quantität, welche sich in der zu großen Hitze nicht völlig ausbilden, und weil solche bald schwächer einwirkt, in der Retorte sich nicht zerlegen, verblieben theils im russigen Sublimat, theils vereinigten sie sich mit dem Wasser im Ballon. Der Todtenkopf hat dem größten Gehalte nach ebenfalls Kohle und in derselben etwas Phosphor. Glüht man sie im offenen Feuer: so erhält man nach dem Auslaugen das Alkali, und in demselben Spuren von Knochenerde. Zerstört man die Asche durch die Gewalt des Feuers: so verflüchtiget man auch die feuerfesten

Salze und bekommt eine kleine Portion todtgebrannter Kalkerde.

Die Vegetabilien haben daher in allen Theilen und in allen Perioden des Wachstums: am meisten Kohlenstoff und Oxygen, viel Wasserstoff, weniger Azote, noch weniger Phosphor; ferner Alkali, wenig Knochenerde: ihre erdige Basis ist eigentlich die Kalkerde. In verschiedenen Gewächsen sind diese Stoffe verschieden gemischt, selbst bei einem und demselben in den verschiedenen Perioden der Entwicklung. Einige, wie der Weizen, haben mehr Azote, Phosphor und Knochenerde; andre verrathen nur geringe Spuren davon; doch ist bei allen ohne Unterschied, sie mögen sich hart verholzen, wie die Steineiche, oder Knollen tragen, wie die Erdtöfel, sie mögen gehören zu welchem Geschlechte sie wollen, durch Jahrhunderte hindurch, oder nur einen Sommer vegetiren, der Kohlenstoff und nächst demselben das Oxygen der bei weitem stärkste Bestandtheil.

Alle Gewächse kommen aus dem analogen Samen. Wenn man denselben von einerlei Art und in gehöriger Menge auf eine ähnliche Weise chemisch behandelt, und nach der Proportion der entdeckten Grundstoffe, diese arithmetisch in so viel Portionen theilt, als man Samenkörner gehabt hat: so überzeugt man sich deutlich, in welchem Verhältniß sie in die organische Verbindung des Samenkörnchens eingehen; von manchem Grundstoffe z. B. vom Phosphor ein unendlich kleiner Theil, vom Kohlenstoff durchgängig der größte. In allen Perioden der Entwicklung wird man eine Veränderung gewahr; die Stoffe

vermehrten sich, und auch die Mischung wird nicht gleich befunden; doch richtet sich jene Vermehrung und diese wechselnde Mischung nach der Art der Vegetation und nach der Ausdehnung, welche Gewächse einer Gattung zu erlangen pflegen. Was aber an Grundstoffen in irgend einer Periode mehr angetroffen wird, und also auch der ansehnlich vermehrte Kohlenstoff, muß von aussen, von denen Körpern der Vegetation zugeführt sein, welche mit ihr in näherer Verbindung standen.

Ein Samenkorn ist ein eignes vegetabilisches System. Es hat alle die Grundstoffe von der Art, die je in der daraus sich bildenden Vegetation vorhanden sind. Dieselben mischten sich nach den Regeln, in welchen organische Körper dieser Gattung werden; oder es traten von allen Bestandtheilen, die zu dem Samenkorne gehören, und von einer jeglichen Art derselben, eine bestimmte Menge zu einer bestimmten Zeit zusammen, wirkte gegenseitig auf eine bestimmte Weise, sättigte sich in einem bestimmten Verhältnisse; oder die analogischen und heterogenen Stoffe kamen durch ihre gegenseitige Einwirkung in den Stand der scheinbaren Ruhe, banden eine gewisse Menge elektrischen und Wärmestoff zwischen sich, hielten sich durch die dabei fortdauernde gegenseitige Übung ihrer anziehenden und zurückstoßenden Kräfte im Gleichgewicht, und bildeten auf die Weise das eigne organische System, welches sich im Zusammenhange mit vielen auf dasselbe einwirkenden Kräften für sich isolirte, so lange sich scheinbar unverändert erhält, als die innre Mischung nicht von aussen her gestört wird, sich zu entfalten anfängt, wenn analo-

gische Stoffe anschliessen, die Einflüsse derselben so empfängt, wie das System es mit sich bringt, in Gemäßheit desselben auf jene Stoffe zurückwirkt, sie selbst nach den Regeln seiner Art in sich aufnimmt, zu eignen Bestandtheilen verarbeitet, sich nach den Gesetzen seiner Gattung und den Modificationen derselben entwickelt, und die Erscheinungen seines Geschlechts durchgeht, aufschwillt, keimt, Wurzel und Zweige treibt, reift, den analogischen Samen abwirft, und endlich stirbt. Hierzu aber erfordert es den ihm zuträglichen Boden, mit den Fruchstoffen, die ihm nöthig sind, die ihm schickliche Temperatur und Witterung, das ihm angemessne Klima; und wenn es gedeihen soll, sind ihm Licht und Luft unentbehrlich; denn nach der Mischung im Systeme vegetirt es, nach derselben nutzt es die Fruchstoffe, welche sein Wirkungskreis ihm darbietet, und während der Entwicklung und Vervollkommnung müssen die Umstände, unter welchen Fruchstoffe anschliessen, und die Körper, welche solche mittheilen, der Art der Mischung, der Zeit und Beschaffenheit der Entfaltung gemäß sein.

Der organische Same bildet sich nicht aus sich selbst allein, sondern durch die analogischen Einflüsse von aussen. In einer trocknen Luft, bei gleichmäßiger Temperatur, erhält sich das organische System, weil der Sauerstoff der Luft es schon angreift, und freigewordene Wärme an dasselbe absetzt, nur eine gewisse Zeit. Mittlerweile entfernen sich feine Bestandtheile z. B. Wasserstoff. Wenn die Temperatur in ihm höher ist, als ausser ihm: so entweicht ihm Wärmestoff. Wenn diese höher ist als jene: so tritt

Wärmestoff zu. In beiden Fällen wird die Mischung geändert; die Stoffe wirken freier — Wärmestoff reizt den Wasserstoff und das Oxygen — wirken anders, wenn die Mitwirkung derer fehlt, die sich abgesondert hatten, wirken nicht mehr, wie sie im Systeme wirken sollen: folglich löset sich die organische Verbindung selbst auf. Dieser Same ist keiner vegetabilischen Entwicklung mehr fähig, sondern verdirbt um so eher, wenn er in den feuchten Boden kommt, wo sich nur der unverdorbene seiner Art aufschliesst und treibt.

Das organische Korn ist ein bildungsfähiges Wesen. Es kann sich entwickeln; allein es muß durch den Zutritt der Stoffe von aussen her gereizt werden, daß es sich entfalte, und nun zeigt es zwar Erscheinungen seiner Art, doch nur in Uebereinstimmung und im Verhältnisse mit den Einflüssen von aussen. Die schwedische Iris vergrößert sich in der Zwiebel, wird specifisch schwerer, keimt, wächst, blüht, wirft Blätter aus und verblüht, ohne andre Mitwirkung, als durch einen Wasserdunst, über welchen man sie hingestellt hat, ja schon im Winter in der temperirten Stubenluft. Sie bedarf mithin zu ihrer Entwicklung unumgänglich weiter nichts, als Wärmestoff, Oxygen und wenig Kohlenstoff aus der atmosphärischen Luft. Sie kann noch den Wasserstoff aus dem Wasser entbehren. Ihrer organischen Mischung theilt sich freie Wärme von aussen mit, und das hinzukommende Oxygen aus der Luft, welches, indem es den gasförmigen Zustand verläßt, in ihr in den flüssigen und festen übergeht, fängt die Vegetation an, setzt sie fort und endigt sie. Der

Same andrer Art entfaltet sich bis zu einem gewissen Grade ebenfalls in der feuchten Luft, wächst einige Zeit, wenn gleich nur unvollkommen im bloßen Wasser, erreicht seine Bestimmung nicht, überfüllt sich mit Feuchtigkeit, fault und stirbt. Diese Pflanzen bedürfen mehr Nahrung, mehr analogische Stoffe von aussen, und fast alle überdies, wenn sie fortkommen sollen, einen mehr oder weniger festen Stand in der Erde, folglich im allgemeinen im Systeme brauchbare, hinlängliche und so vielartige Stoffe, als in die organische Verbindung aufgenommen und in derselben verarbeitet werden müssen, damit die Vegetation nach ihrer Mischung und Gattung sich entwickele, vergrößere, die Erscheinungen ihres Geschlechts durchgehe, selbst sich veredle und Früchte ihrer Art tragen könne. Wenn allein der Wärmestoff und das Oxygen in der Anhäufung zutreten: so verbrennen sie mit oder ohne Flamme. Wenn zu viel Wasserstoff und Oxygen eindringen, so faulen sie. Wenn die sie berührenden — obgleich analogischen Stoffe sich im festen Zustande befinden: so wirken sie gar nicht ein; denn der erste Einfluß geschieht durch Mittheilung des Wärmestoffs, dem Wasserstoff, Oxygen und alle übrigen Stoffe im luftförmigen und tropfbarflüssigen Zustande nur folgen, und, wenn sie diesen oder jenen Zustand verlassen, mit ihm in die Mischung der Körper eingehn, und fest und trocken werden.

Das organische System entwickelt sich durch fortdauernde analogische Einflüsse von aussen. In demselben sind alle Stoffe, welche das System machen, im Sättigungspuncte, das ist, in einem scheinbaren Stillestande der Wirkungen. Sie ruhen darum nicht

eigentlich. Es waren vor der Mischung physische Kräfte, blieben dieselben Kräfte, wie überhaupt die Kraft vom Stoffe nicht getrennt werden kann; denn er ist sein Wesen. Die Stoffe üben ihre Kräfte ohne Unterlaß auch in der Sättigung. Aus dieser gegenseitigen Uebung entsteht eben und erhält sich das Gleichgewicht; und durch die gegenseitige Einwirkung werden die Kräfte bestimmt, daß sie auf Erhaltung des Systems hinarbeiten, wie sie bei Bildung desselben aus einer analogen Vegetation sich analogisch anzogen und die Mischung ihrer Art zusammensetzten. Diese organische Verbindung nimmt nicht leicht einen heterogenen Stoff in sich auf, und ist darum bei vielen Samereien mit einer Hülse oder Schale versehen, damit sie vor heterogenen Einwirkungen geschützt sei. Dies kleine, auf gewisse Weise isolirte System befindet sich demnach im Verhältnisse gegenseitigen Einflusses mit andern Körpern in der Nähe; denn von außen her soll die Entwicklung gereizt werden. Es trennen sich Stoffe aus der Verbindung; denn sonst könnte der Same nie verderben und bloß durch Liegen unbrauchbar werden. Es kommen andre Stoffe hinzu; denn sonst könnte sich die Vegetation nicht bilden. Die Folgen des gegenseitigen Einflusses sind die Erscheinungen in der Entwicklung selbst.

Den Samen empfing die Erde, in welcher das Gewächs treiben soll. Er wird durch die Nässe derselben feucht, saugt die Flüssigkeit an, und nimmt sie entweder als Wasser, oder als Wasserstoff und Oxygen, oder auf beiderlei Weise in sich auf. Es kommen mithin homogene Stoffe zur Grundmischung hinzu,

hinzu, wirken mit ihrer Kraft, vermehren die analogische Wirkung der gleichartigen Stoffe, mit welchen sie sich vereinigen, werden aber doch in ihrer Kraft näher bestimmt, weil diese sich nach den Gegenwirkungen andrer Stoffe richtet, und einen durchaus analogen Einfluss hervorbringt, daß die Veränderungen im Systeme sich so ereignen, wie sie bei dieser Mischung sein müssen, und nach den Regeln der Attraktion und Repulsion in derselben, die durch die Mischung modificirt wurden, sein können. Der durch die Anziehung frei werdende Wärmestoff greift alle andre Stoffe in dem Verhältnisse an, wie er mit ihnen verwandt ist. Diese wirken unter sich nach den Graden ihrer Affinität. Die Hülse öffnet sich, weil die Masse durch die innre Bewegung anschwillt, und es krystallisirt sich der Keim. Durch eine harte steinige Schale kann zwar die Feuchtigkeit nicht füglich sogleich durch dringen; aber die freie Wärme gelangt zum Kern, ändert die Mischung, reizt die Stoffe und löset sie, daß sie ihre elektrischen Kräfte mehr üben. Nun verbinden sich Oxygen und Wasserstoff zur Feuchtigkeit, oder Azote und Oxygen zu Luft, und befördern die innre Bewegung, daß die Schale sich in ihren Fugen löset, und den Keim herausläßt. So erweitert sich der Wirkungskreis. Die in demselben befindlichen analogen Stoffe werden nach und nach angezogen, in die Mischung aufgenommen, und mittelst des Wärmestoffs in der Oekonomie verwendet.

Insofern entwickeln und vervollkommen sich die Vegetationen alle auf einerlei Art; denn sie haben fast einerlei Stoffe zum System verbunden, und dieselben wirken mit der ihnen von Natur eignen

Kraft. Insofern stimmen sie auch in den Erscheinungen überein, die wir in den verschiedenen Perioden des Wachstums bemerken: sie treiben aus dem Samen, erheben sich in die freie Luft, belauben sich, und pflanzen sich durch Samen fort. Weil aber jegliches Gewächs im Samen sein eignes System, seine eigne Organisation und Mischung hat: so geht auch jegliche Vegetation durch die eignen Erscheinungen ihrer Art, hält ihre eignen Perioden in der Entwicklung, kommt zur Vollkommenheit während der Zeit der Gewächse ihrer Art, verlangt Boden, Klima, Witterung, Dünger und Pflege, nach dem Bedürfnis ihrer Gattung, und liefert den Samen ihrer Art. Das jedem Geschlechte eigne System, wiewol es fast die nämlichen Grundstoffe begreift, hat doch sein eignes bestimmtes Verhältniß derselben, nach welchem sich die innre Oekonomie richtet, nach welchem es aufser sich auf andre Körper nach seiner Art wirkt, oder die fremden Einwirkungen annimmt; und die große Verschiedenheit des Bodens, in welchem Vegetationen einer Gattung wachsen, die verschiedenen Himmelsstriche, unter welchen sie gefunden werden, die sich in keinem Jahre gleichbleibende Witterung, die verschiedenen Düngungsarten, wodurch man sie nährt, und andre noch zufälliger Umstände: Beschädigungen, Verhinderungen des Wachstums, verschiedene Zeiten der Anpflanzung, verschiedene Behandlung des Gewächses, Verstümmelungen, Nachbarschaft heterogener Vegetationen und die gegenseitige Verwechselung des Samenstaubes u. s. w. verursachen überhaupt nur geringe Veränderungen, eine vollkommnere oder unvollkommnere Größe in der Ausbildung; sie beför-

dern oder verspäten die Reife und Vollendung. Der Betrieb und die vegetabilische Krystallisation erfolgen nach der Mischung im organischen System, und alle Perioden des Wachstums sind analogisch mit der ersten Grundmischung im Samen.

Gleich im Anfange der Entwicklung ändert das System die Form, dehnt sich aus, wird nach und nach größer und schwerer, und nimmt nach und nach mehr fremde Grundstoffe zu Bestandtheilen in sich auf. In den verschiedenen Perioden erkennt man die Grundmischung nicht wieder; die nähern Bestandtheile vervielfältigen sich. Gegen das Ende der Vegetation kehrt in dem sich bildenden Samen die Grundmischung wieder zurück; aber die Summe der Stoffe hat sich nach Verschiedenheit der Gewächse funfzehn, hundertfältig vermehrt. Dieser geringere oder größere Zuschuss muß von aussen gekommen, und dem Systeme zuge treten sein, und er wird von den Körpern herrühren, welche sich in dem Wirkungskreise des Gewächses finden, und mit demselben in Verbindung stehen, sofern sie die mehr vorhandenen Stoffe enthielten, abgeben konnten, und wirklich verloren.

Die Erde, in welcher der Same vegetirt, ist mit ihm in unmittelbarer Berührung. Im Vaterlande sind der Thon, der Kiesel und der Kalk die gemeinsten Erdarten, in welchen alle inländische Gewächse fortkommen. Von der Thonerde enthalten unsre Vegetationen nichts. Fände sie sich in der chemischen Analyse bei einer oder der andern demungeachtet: so wäre sie fremdartig und zufällig übergegangen, weil sie kein Bestandtheil aller von derselben Gattung ist. An und für sich betrachtet nutzt sie den

Pflanzen nicht. Im reinen Thone wächst keine. Nafs ist er zu schlüpfrig, als dafs eine Vegetation sich ansaugen und Grundfestigkeit erlangen könnte; trocken zu hart, um auf die Einwirkungen derselben nachzugeben, und ihrer Entwicklung und Vergrößerung auszuweichen. Er hat überdies keine Verwandtschaft zur Kohlensäure, dem Hauptnahrungsmittel der Gewächse; mittelbar aber kann er fruchtbar werden. Insgemein trifft man ihn und andere Erdarten, mit dem Kiesel und dem Kalke, auch mit dem Kohlenstoff vermengt an. Dann hat er den wesentlichsten Fruchtstoff in seinen Zwischenräumen, bindet den lockern Sand, verliert durch diesen die zu grofse Schlüpfrigkeit oder Härte, und wird nun geschickt, sich an die Wurzeln der Gewächse im gehörigen Grade anzuschliessen und Festigkeit zu schaffen, und doch im erforderlichen Mafse Feuchtigkeit zu halten. In der Mischung der Erdarten mit Kohlenstoff, wo der Thon den dritten Theil ausmacht, gedeihen die Pflanzen am besten. Ein solcher Boden ist weder zu locker noch zu hart, umwickelt und bindet die Stoffe, dafs sie die Vegetationen nicht zu stark angreifen, noch die Kräfte derselben überspannen. Der Thon, als ein schlechter Wärmeleiter, verhindert das zu gewaltsame Eindringen der freien Wärme, kühlt die Hitze des Sandes, und verursacht doch bei einer niedrigen Temperatur in der Atmosphäre, dafs der Wärmestoff dem Boden nicht so ganz entweicht. Daher rührt es, dafs in einem solchen Erdreiche alle Gewächse gut fortkommen, und viele eine höhere Vollkommenheit erreichen. Wegen der mannigfaltigern und bessern Nahrung, sammeln sich dort auch verhält-

nifsmäfsig mehr Thierchen und Gewürm, sterben und dängen nächst den verwesenden Kräutern die Erde, wodurch sie sich in ihrer Fruchtbarkeit behauptet. Hier wo die meisten Gewächse grünen und vergehen, ist der Boden zubereitet die Pflanze zu treiben; und die in demselben vorrätigen Fruchtstoffe sind mit den Erdarten gehörig durchgewirkt und bearbeitet, dafs die Vegetation um so eher gedeihet, weil sie hier die Stelle empfing, welche sich am besten für die Pflanzenökonomie schickt. Auf dem Wege erhält der Thon auch Kohlenstoff und Kohlensäure, mit welcher er sich mehr mechanisch als chemisch vereinigt; und weil er die fremden Stoffe überhaupt umwickelt: so bindet er auch diese, und giebt sie nur in dem Mafse an die Vegetationen ab, als sie von denselben angezogen und genutzt werden. Nur bei zu grofser Nässe; wenn er zu schlüpfrig ist, läfst er sie um so eher fahren, weil er sie nicht chemisch gebunden hat. Insgemein überfüllen sich dann die Gewächse, treiben zu geil, bleiben nachmals desto mehr zurück und verringern sich in der Güte. Die Getreideerndten fallen aus dieser Ursache in dem so genannten Leimboden schlecht aus. Der mit andern Erdarten vermischte Thon hat oft auch Alkali, oder bekommt es durch den Dünger, oder — falls dasselbe ein Erzeugniß der Vegetation ist, oder wenigstens sich in derselben vermehrt — auch durch die Pflanzen, die in ihm wachsen und verwesen. Daher ist er auf der Oberfläche, wenn dem Alkali das Oxygen und Azote in einem gewissen Verhältnisse Zutritt, oder die Luft sich am Alkali fixirt, der Entstehung des Salpeters günstig. Auch wird er so oft eisen- und schwefelhal-

tig befunden — wie er denn mit der Vitriolsäure den Alaun konstituirt — daß einige Chemiker die Schwefelsäure als in ihm natürlich vorhanden annehmen. Er kann mithin insofern das Oxygen an sich ziehn, es bis zur Anhäufung binden, und sich damit anschwängern, daß sich eine bestimmte Säure bildet, und seine Nutzbarkeit zur Befruchtung der Vegetationen außerordentlich erhöht.

Die Kieselerde scheint im reinen Zustande ebenfalls für die Gewächse unbrauchbar zu sein. Die Theile hangen gar nicht zusammen, liegen locker und hohl, und geben für die Wurzeln keine Grundfestigkeit. Man betrachtet den Sand nicht als eine salzfähige Basis; doch hat er eine geringe Verwandtschaft mit dem Oxygen und eine noch geringere zur Kohlensäure. Er muß demnach alkalischer Natur sein, und zu den Säuren einige Affinität haben, weil er in einem gewissen Verhältnisse Mittel- und Neutralsalze zersetzt. Insofern besitzt er nun auch, indem durch die Vegetation gleichfalls Säuren zerlegt werden, eine positive befruchtende Eigenschaft, wird aber von den Gewächsen nicht ins System aufgenommen, und wäre in ihnen, wenn er sich fände, für fremdartig zu halten. Er hält und leitet den Wärmestoff mehr als der Thon, und kann in der Hinsicht an sich nützlich werden. Er empfängt die Fruchtsstoffe mehr mechanisch als chemisch, ist beim Vegetationsgeschäft mehr leidend als thätig; und wenn gewisse Gewächse mit Hülfe der Wärme im Sande vorzüglich saftvoll treiben: so liegt dies theils an der Natur dieser Gewächse — denn andre kommen dagegen durchaus nicht fort — theils an andern Stoffen, welche der Kiesel,

wenn er reichlich damit vermenget ist, auf die Einwirkung der Vegetationskräfte leicht abgiebt, weil er seiner Natur nach das Oxygen wenig, und Wasserstoff, Kohlenstoff, Azote u. s. w. noch weniger binden kann. In der Vermischung mit andern Erdarten, z. B. mit gleich viel Thon, beweiset er seine Nutzbarkeit. Dann erhärtet der Boden in der Dürre weniger, und hält in der Nässe die Feuchtigkeit nicht zu lange, ist empfänglicher für die Wärme, locker und mürbe; die vorräthigen Fruchtstoffe wirken geschwinder und besser durch, und die Gewächse leiden zu keiner Zeit Mangel daran. Daher alle inländische Getreidearten in solchem Boden am besten gerathen, weil sie weder überfüllt, noch je zu kärglich genährt werden; weil die Wurzeln ungehindert tief eindringen und sich ausbreiten, und doch den gehörigen Gegendruck finden, sich ansaugen und Festigkeit erlangen.

Die Kalkerde wird in der Pflanzenökonomie gebraucht und verwendet. Die chemische Zergliederung liefert von derselben kein unbeträchtliches Edukt aus den Gewächsen. Sie ist selbst ein Fruchtstoff, ein Bestandtheil im Samen und der Vegetation in allen Perioden der Entwicklung, von alkalischer Natur, entschieden eine salzfähige Basis. Weil sie sowohl mit dem Wärmestoff, als mit dem Oxygen und mit der Kohlensäure eine große Verwandtschaft hat, und letztere ein Hauptbestandtheil der Pflanzen ist; so rechtfertiget sie sich als ein unentbehrliches und sehr thätiges Glied im Vegetationssystem. Vorzüglich bindet sie den Wärmestoff, der den ganzen Betrieb besorgt, und läßt ihn in dem Mase frei, als er die andern Stoffe angreift. Wie sie zu diesem Zweck ver-

hältnißmäfsig wirken soll, war sie schon im Samen, und vermehrt sich verhältnißmäfsig bei der Entwicklung. Sie regiert das Oxygen und den Kohlenstoff; und durch beide wird ihre alkalische Eigenschaft gebunden und abgestumpft. Weil aber während der Entwicklung nirgends eine Sättigung statt hat: so kann ihre Kraft eben so wenig ruhen, als frei wirken, sondern wird durch sämtliche Stoffe, die sich im Kreise der Vegetation befinden, nach ihrer nähern oder entfernten Verwandtschaft oder Feindschaft bestimmt, in wiefern sie Attraktion auf den Kohlenstoff und andre Bestandtheile beweisen, oder Wärmestoff in sich aufnehmen, ansammeln, konzentriren, und wieder von sich ausgehen lassen und die freie Wärme im System verstärken soll. Ihr Einfluss auf die Organisation und in derselben ist der Wirkung gemäß, welche sie im freien Zustande auf den Wärmestoff und auf die Kohlensäure äußert. Nächst dem Alkali im Gewächs ist es ihr zuzuschreiben, daß Stoffe aus dem Boden oder aus der Atmosphäre zur Erhaltung, Nahrung und Vergrößerung angezogen werden. Weil sie die Thätigkeit der Fruchtsstoffe anregt und befördert: so muß die Erde selbst, welche tragen soll, mit Kalk in einem gewissen Verhältnisse vermischt sein, darf aber nicht zu viel in ihrem Schoße haben, indem sonst die Vegetationskräfte zu stark angegriffen, und die Pflanzen, statt zu bekommen und zu wachsen, verbrennen und vertrocknen würden. Doch macht die Natur der Gewächse einen Unterschied, indem einige einen heißern, andre einen kühlern Boden fodern, einige mit mehr, andre mit weniger Wärme vegetiren, indem schon einige mehr, an-

dre weniger Kalk in ihrer Mischung haben. Die ersten sind in gewissen Perioden, auch im Sandboden allemal saftreicher; denn der Kalk zieht mit Gewalt, in dem Verhältnisse, wie er den Wärmestoff abgiebt und fahren läßt, aus der Erde und Atmosphäre den Wasserstoff, den Kohlenstoff und das Oxygen an sich, und saugt diese Fruchstoffe durch alle Pflanzenorgane ein, weil er im ganzen System vertheilt ist. Die Mischung der Erdarten im tragbaren Lande wird ungleich und verschieden gefunden; so verschieden ist auch die Güte desselben an sich. Sofern die Versuche, welche ich öfters wiederholt habe, mich nicht trügen: so muß in unsern Gegenden das beste Erdreich für den Weizen, außer dem Kohlenstoff, gegen 10 Theile nach dem Gewicht $\frac{3}{10}$ tel Thon - $\frac{3}{5}$ tel Kiesel- und nur $\frac{1}{10}$ tel Kalkerde begreifen.

Selten hat der Boden von Natur so viel Fruchstoffe, als die Pflanzen zur Nahrung und zur Vervollkommnung brauchen. Ungleich mehr erfordern die Gewächse, die alljährig und in Menge sollen gebauet und gewonnen werden. Selbst die fettesten Wiesen werden — unwirtschaftlich genutzt — unergiebiger, wenn man die Tragbarkeit nicht durch Kunst unterstützt. Darum düngt man Gärten und Felder. Der Dünger kann nichts anders als die entfernten Bestandtheile dessen enthalten, womit das Vieh gefüttert wird, mithin Grundstoffe der Vegetabilien und thierischen Substanzen. Beide haben der Art nach einerlei Bestandtheile. Aller Dünger in gehöriger Menge genommen, giebt in der doppelten trocknen Destillation bei verschlossnen Gefäßen: Kohlenstoff, Wasserstoff, Azote, Oxygen, aus dem

Todtenkopfe durch Auslaugen: Alkali, Soda, Spuren vom Phosphor und Knochenerde. Zerstört man die Kohle im offenen Feuer, und verflüchtigt die feuerfest genannten Substanzen: so ist der Rückstand meist todtgebrannter Kalk. Während des Processes tritt eine Säure ins Wasser der ersten Flasche, die ich für eine Salzsäure erkannte. Die Verhältnisse der Stoffe unter sich sind in einer Mistart zu allen Zeiten nicht gleich, geschweige in den Abgängen von verschiedenen Thieren.

Im frischen Mist finde ich, außer der Kohlensäure, keine Säure, wie ich auch keine erwartete, sondern nur im ausgelegenen; im Dünger von Vieh, welches keine Körner frisst, weniger Azote als im Pferdemist, und Spuren vom Phosphor und von der Knochenerde, Alkali und keine Soda; im alten durchgewirkten Pferdemist dagegen, alle jene Substanzen. Im Schafmist eben so viel Alkali und die meiste Salzsäure; im Schweinemist außer den übrigen Materien: Soda, Phosphor, und Knochenerde. Die erdige Grundlage von allen ist die Kalkerde. Die Edukte richten sich allemal nach der Beschaffenheit des Mistes, ob er wirthschaftlich oder unwirthschaftlich behandelt war, ausgelegen, sich gemischt und das Oxygen der Luft eingesogen hatte, so wie nach der Nahrung der Thiere, von welchen man ihn sammelt, und ebenfalls nach der Verschiedenheit der chemischen Bearbeitung des Futters in den Verdauungswerkzeugen derselben. Doch liefern alle thierische und vegetabilische Abgänge die Fruchstoffe und Bestandtheile, welche in den Pflanzen selbst angetroffen wurden. In dem Dünger ist der Kohlenstoff der stärkste Theil, dann folgt der

Wasserstoff, das Oxygen und Azote. An erdigen und alkalischen Stoffen sind alle Mistarten sich ziemlich gleich. Die Säuren bilden sich nur mit der Zeit durch den Zutritt des Oxygen der Luft, und dann entsteht aus dem Alkali und Azote in einem gewissen Verhältnisse der Salpeter, oder es bildet sich die Salzsäure, wenn ihr Radikal und Soda vorhanden waren. Diese, den Phosphor und die Knochenerde, habe ich nur bestimmt in dem Schweinemist gefunden, und urtheile hieraus, daß sie theils der Pflanzenökonomie so unumgänglich nöthig nicht sind, weil der Betrieb durch andre Stoffe von fast derselben Wirkung besorgt werden kann; theils daß die Knochenerde, als eine Art von Kalkerde, ein Erzeugniß der Vegetation und der Lebenskraft derselben sei, und die phosphorischen Stoffe irgend woher — aus der Atmosphäre — aufnehme. Der Dünger führt nun den Pflanzen diese Fruchtstoffe in hinlänglicher Menge überhaupt, und auch in einem Verhältnisse zu, wie sie angezogen und verbraucht werden. Sie bedürfen des Kohlenstoffs in großer Quantität. Das System soll sich körperlich ausdehnen, dabei eine gewisse Dichtigkeit erlangen, in den Perioden des Wachstums, wo es durch alle Organe Nahrung einzieht, und auch auf diesen Wegen den Ueberschuß an Kohlenstoff, Wasserstoff, Azote u. s. w. nach außen hin absetzt, in der Regel mehr zurückbehalten. Zu diesem Zweck aber dient ihm der träge, schwere Kohlenstoff, der ihm reichlich aus dem Boden mitgetheilt wird, durch welchen es sich vergrößert, die nöthige Konsistenz bekommt, die Wärme mäßigt, weil er nur in einem gewissen Verhältnisse von derselben in Bewegung ge-

räth, gehoben, im Kreislauf erhalten, und, sofern er überflüssig ist, ausgestossen wird. Durch die Wärme geschieht die Vegetation. Sie wirkt nach der Verwandtschaft, in welcher andre Stoffe mit ihr stehen, besonders leicht und stark auf den Wasserstoff, der zuerst durch sie gelöst frei wird, und, je nachdem sich die Organisation entwickelt, eine Vermehrung von aussen her braucht. Mittelst der Wärme reizt der Wasserstoff die andern Bestandtheile, und sie kommen durch ihn in Bewegung. Je mehr er sich häuft und sich in alle Zweige verbreitet; desto mehr entfaltet sich die Vegetation. Zwar in Menge, aber doch verhältnissmässig nach der Art des Gewächses, soll er zugeführt werden. Ist der Zutritt zu gering: so stockt der Kreislauf hier und dort. Die Säfte verdicken sich, weil es an der Repulsion mangelt, welche die Wärme durch den Wasserstoff ausübt. Mischt sich zu viel Wasserstoff zu: so übertreibt die damit vergesellschaftete Wärme das System, bindet die organische Kraft, und, statt zu vegetiren, muss die Pflanze vor der Vollkommenheit reifen, dorren und langsam brennen. Der Wasserstoff strebt sich mit dem Oxygen zu vereinigen. Er findet es schon in dem Samen. Beide verursachen durch ihre gegenseitige Einwirkung, dass sich Feuchtigkeit erzeugt, in welcher sich die übrigen Bestandtheile lösen, und ebenfalls zu zerfliessen anfangen. In allen Perioden des Wachstums bis zur Vollendung sind die Stoffe mehr oder weniger im flüssigen Zustande, wodurch sie sich mischen und den Bezirk ihrer Wirksamkeit erweitern. Die Flüssigkeit wird durch das Hinzukommen des Oxygen zum Wasserstoff unterhalten, und nach Um-

ständen vermehrt. Es muß ohne Unterlaß von außen, folglich auch aus dem Dünger durch die Wurzel, Oxygen angezogen werden; denn hierin besteht eigentlich das Pflanzenleben. Des Oxygens muß auch während der Zeit des Wachstums um so mehr vorhanden sein, weil es mittelst der Wärme allein den Kohlenstoff bewegt, in Thätigkeit erhält und den Ueberschuß desselben luftförmig absondert. Einen so großen Vorrath von Azote bedarf die Ökonomie der Pflanzen nicht, jedoch auch diesen Grundstoff nothwendig. Darum ist er schon im System mit andern Stoffen verhältnißmäßig vermischt, und mangelt in keiner Art des Düngers ganz. Er setzt mit dem Wärmestoff und Oxygen eine förmliche Luft zusammen, um auch dadurch das Geschäft der Vegetation zu befördern, und die Gefäße auszudehnen. Da er sich in grössrer Menge in solchen Gewächsen befindet, welche den Leim zum nähern Bestandtheile haben — im Weizen, in der Gerste, in allen Bäumen — so dient er wahrscheinlich vollkommnere Organe zu bilden. Daher rührt zum Theil die grössre Fruchtbarkeit des Düngers, der thierische Substanzen hat. Darum wollen die edlern Gewächse, wenn sie sich bald entwickeln sollen, einen guten und fetten Boden, weil derselbe ihnen auch Azote darbietet. Des Alkali ist mehr wie der Soda in dem vegetabilischen Samen. Es verstärkt die Wirkung der Kalkerde, hat mit ihr einerlei Zweck, und erfüllt ihn in geringrer Menge. Es bindet und regiert den Wärmestoff, und strebt, mit dem Oxygen und mit den Säuren sich zu sättigen. Im ganzen System vertheilt ist seine natürliche Kraft durch die andern Stoffe dergestalt be-

stimmt, daß aus seiner und ihrer Wirkung die Vegetationswärme, der allgemeine Kreislauf, die Ökonomie, die Anziehung der Stoffe von außen und die Ausscheidung überflüssiger bestritten wird. Vom Alkali hat der Dünger die Wärme und treibende Eigenschaft, und die Vegetation Reiz, Kraft, Nahrung, Wachsthum und Reife. In diesen wohlthätigen Wirkungen steht ihm die Soda nach, weil die Verwandtschaft derselben mit dem Wärmestoff und dem Oxygen geringer ist.

Durch den Mist erhalten die Pflanzen an Wasserstoff und Oxygen nie so viel, als sie — wenige ausgenommen — brauchen. Auch der von Natur feuchte Boden liefert ihnen den Bedarf nicht völlig. Sie trauern sichtbar in der Dürre, und dürsten nach Thau und Regen. Je länger sie schwächen, desto bemerkbarer ist der Einfluß des atmosphärischen Wassers. Es erweicht das harte Erdreich und macht den lockern Sand fester. Es wird, so tief es eindringt, von der Erde und den trocknen Fruchtstoffen in derselben angezogen; die Wurzeln der Gewächse saugen es als Wasser, oder in seine Bestandtheile zerlegt — als Wasserstoff und Oxygen — ein. Als Wasser verdünnt es die Säfte, und begünstigt ihren Umlauf; daher mildert es in der Wassersättigung die Wärme. Der Wasserstoff für sich unterstützt die analogischen Stoffe in ihrer Thätigkeit; das Oxygen, oder der andere Bestandtheil, oxygenesirt das Vegetationssystem, und bringt neue Lebenskraft in die Organisation. Beide Stoffe werden gleichfalls durch die Gefäße der über der Erde hervorragenden Pflanzentheile angezogen, öffnen die von Staub verschlossnen Poren, küh-

len und stärken das erschlaffte System von aussen, regen den ermattenden Trieb, nach innen zu wirken, an, und beleben den Mechanismus, sich des angehäuften überflüssigen Oxygens und Kohlenstoffs durch die Ausdünstung zu entledigen.

Noch würden die Pflanzen an Oxygen Mangel leiden, denn das Vegetiren ist ein fortdauerndes Anziehen dieses Stoffes. Er mischt sich mit allen Stoffen nach dem Grade der Verwandtschaft mit ihnen, bildet die Salze und Säuren, erhält und vermehrt die Vegetationskraft durch seinen immerwährenden, höchst nothwendigen Zutritt. Es darf nicht füglich ein Stoff ausbleiben, welcher zur Organisation gehört; dieser am wenigsten und zu keiner Zeit, wenn die Entwicklung regelmässig geschehen soll. Die Gewächse aller Art bedürfen des Ueberflusses an demselben, weil sie ihn im Lichte so reichlich ausgeben, und mit Hülfe desselben den überschüssigen Kohlenstoff absetzen. Ihr Trieb ermattet ohne ihn; sie welken und verbleichen. Sie verbreiten Zweige und Blätter weit um sich her, um ihn aufzufangen, und neigen sich auf die Seite hin, von wo er ihnen aus der Atmosphäre zuströmt. Doch würden sie sich zu stark oxygenesiren, wenn er ihnen auf einem oder dem andern Wege zu stark gegeben würde, in einer zu grossen Nässe und bei zu langem und häufigen Regen sich überwachsen und verderben, in der Dürre dagegen verbrennen; und wie sie in einer gehörig gemischten Luft bekommen, in einer mehr oxygenesirten unfehlbar zu geschwind reifen, und also nicht zur Vollkommenheit gelangen, weil von unten aus dem Boden die Wurzelökonomie nicht gleichmässig unter-

halten würde. Sollten sie auch des Azote aus der Luft in der Entwicklung darum entbehren können, weil sie es aus dem guten Boden hinlänglich haben und verarbeiten: so dient es ihnen wenigstens zu dem Zwecke, daß es das Oxygen in einer zu großen Anhäufung abwendet, und es nur in dem Maße zuläßt, als die Vegetation es nutzt. Der Lichtstoff aber bildet nicht nur die Farbe der Pflanzen, indem sich diese erst im Lichte bestimmt zeigt; erhöht und verdunkelt; sondern muß auch ohne den mit ihm insgemein vergesellschafteten Wärmestoff von Einfluß auf die vegetabilische Entfaltung sein, weil kein Gewächs sich in einer absoluten Finsterniß vervollkommen kann, und schon weniger da gedeihet, wo ihm der Stoff — so viel es seiner Natur nach desselben mehr oder weniger nöthig hat — entzogen wird; zumal es erwiesen ist, daß er das überflüssige Oxygen aus den Pflanzen herauslockt.

Nach der chemischen Grundmischung im Samen, in Gemäßheit mit den Bewegungen und gegenseitigen Einwirkungen der Kräfte und entfernten Bestandtheile im System, im Verhältnisse mit den zutretenden und sich der Ökonomie beimischenden analogischen Stoffe nach ihrer Art, Eigenschaft und Menge, nach den sich dadurch modificirenden Regeln der Attraktion und Repulsion, oder nach den Gesetzen, nach welchen sich die Erscheinungen richten, durch welche die Vegetationen gehen, erfolgen die Veränderungen in gewissen Perioden bis zur Vollendung und Krystallisation eines analogischen Samens. Wer die Vegetationskraft wo anders suchen wollte, als in den bloß physischen Kräften im System, der würde sich in Wider-

dersprüche verwickeln, und hinter grundlosen Hypothesen verbergen, wenn er kategorisch erklären sollte, worin die Vegetations- und Lebenskraft bestehe? woher sie komme, und wo sie bei der Auflösung der Vegetation Ende nehme?

Was die Pflanzen mithin nöthig haben, können die Erdarten im reinen Zustande, weder jede einzeln, noch im rechten Verhältnisse gemengt, nicht geben. Die tragbaren haben die Fruchtbarkeit von den fremden mit ihnen gemischten Stoffen, je nachdem sie dieselben begreifen, und je nachdem die zu ziehenden Pflanzen den ihnen angemessnen Boden vorfinden. Im Allgemeinen ist die Dammerde die beste, weil sie die vollkommnere Mischung der Erdarten, einen Reichthum an Kohlenstoff, und in beiden die Stoffe in einfachern Zusammensetzungen hat, wie sie sich gelöset, gegenseitig durchgewirkt haben, und von den Vegetationen angezogen werden können. Ueberhaupt ist ein Land nach dem Grade gut oder schlecht zu nennen, in welchem es sich der Beschaffenheit und Mischung dieser Erde nähert, oder sich mehr und mehr davon entfernt.

Der Dünger hat die Grundstoffe der Vegetabilien, und — mit den Erdarten gemischt und durchgewirkt — auch die Fruchtstoffe vorbereitet, wie sie angenommen und genutzt werden können. Allein er ist für die Wirthschaften bei weitem nicht hinreichend, kommt auf viele Ackerstücke entweder gar nicht, oder zu nothdürftig und sparsam; und wenn er auch zweckmäfsig verwendet würde: so ist das Düngen doch mit unabänderlichen Unvollkommenheiten und selbst mit Nachtheilen für die Wirthschaft und für

die Fruchtbarkeit des Landes begleitet. Frisch hat der Mist die Kraft nicht, welche er darthut, wenn er älter geworden ist. Er zog noch nicht das Oxygen der Luft an; es hatten sich noch keine Salze gebildet. Man kann ihn auch nicht sofort frisch an Ort und Stelle bringen und verbrauchen. Man läßt ihn also in dazu bestimmten Vertiefungen eine Zeitlang liegen. Hier gehen viele flüchtige Stoffe verloren; doch oxygenesirt er sich, wird mürbe, und sammelt nun erst die treibende Kraft. Kluge Wirthe werden ihn nicht zu früh, und auch nicht zu spät, verfahren lassen; sonst würden in diesem Falle die Salze sich wieder zersetzt haben und die flüchtigen Stoffe entwichen sein. Dennoch können sie es nicht bewerkstelligen, daß er, weil er nach und nach kommt, in der nutzbarsten Beschaffenheit verbraucht wird. Er muß in der Luft frei liegen, weil er sich sonst nicht mischt, und nicht mit Oxygen sich anschwängert. Dort ist er dem Regen ausgesetzt. Die Nässe zieht ein, löset die Salze wieder, laugt das Alkali aus, nimmt Kohlenstoff ein, und schwemmt die wirksamsten Fruchtstoffe fort. Um dem Uebel vorzubeugen, sofern es möglich ist, sollte man den Grund der Mistgruben nicht zu tief machen, ihn mit Steinen eben aussetzen, Rinnen anbringen, die nach Umständen geöffnet und verschlossen werden könnten, diese mit einem Behälter verbinden, in welchem sich das Wasser sammelte, und sofort genutzt werden könnte.

Dennoch verringert sich die Güte und Menge des Düngers nachmals, wenn er auf dem Acker gebrochen ist. Dies hat zwar den Vortheil, daß er sich mit dem Oxygen der Luft sättigt, zerfällt, und die

Bestandtheile der Erde abgiebt, welche sie einsaugt und sich damit mischt. Ohnehin pflegt er, so kurz und mürbe er auch ist, den festen Boden nicht gleichmälsig locker zu machen, und das schon leichte Erdreich noch unzusammenhangender; denn erst muß er sich langsam auflösen und völlig verwesen, ehe er sich mit Hülfe der Feuchtigkeit dem Lande durch und durch mittheilt, und es auf der ganzen Oberfläche gleich befruchtet. Würde er sofort untergepflügt: so brauchte er mehr Zeit, sich zu zerlegen, wirkte im Acker nicht gleich durch, lockerte ihn auf, verbreitete nicht eine gleichmälsige Wärme und Fruchtbarkeit, liesse bis zur folgenden Ackerung einige Stellen mager, und griffe in andern den Samen zu stark an; statt die Vegetation zu befördern, übertriebe er sie, und hinderte die Wurzeln, eine feste Lage zu bekommen und sich anzusaugen. Allein oben aufgetragen und der Luft frei ausgesetzt, reißen sich Wasserstoff, Azote, das aus beiden sich bildende Ammoniak, und selbst Kohlenstoff und Kohlensäure los, und verdunsten, weil sie nicht von den Erdarten angezogen werden.

Bei dem allen bleibt der Mist noch reichhaltig an befruchtenden Stoffen. Wenn ein anderweitiges Düngungsmittel erfunden würde, welches in der Anwendung die Schwierigkeiten nicht hätte, die Kosten nicht verursachte, die Weitläufigkeiten und Wirthschaftsverzögerungen nicht veranlafste, dem Garten- und Ackerbau noch angemessener wäre, die Erdarten besser mischte, den leichten Boden fester und den schweren locker und mürbe machte; so müßte es doch dem natürlichen vegetabilischen und animali-

schen Dünger nachstehen, wenn es nicht mit ihm einerlei Stoffe, in gleicher Menge, Güte und Beschaffenheit begriffe, weil derselbe der Erde alle die Fruchtstoffe wiedergiebt, die sie an die Gewächse absetzt, sie ihr in dem Verhältnisse erstattet, wie sie solche nutzt, in vereinfachten Verbindungen, wie sie unmittelbar gebraucht werden können, und bei gut bestellter Oekonomie dem Boden nach und nach die Mischung an Erdarten, Alkalien, Salzen und Säuren bewirkt, wie sie für die Vegetabilien am zuträglichsten ist, ihn selbst also verbessert und seine ursprüngliche Fruchtbarkeit erhöht.

Aufser dem Mist fehlt es nicht an Düngungsmitteln, die zwar im Allgemeinen unvollkommener, unter Umständen aber anwendbarer sind. Verwesete Gewächse düngen für sich ohne Zusatz, locken und nähren weniger Ungeziefer als der Mist, und man gewinnt zwar nicht so saftreiche, aber schmackhaftere Früchte. Alle thierischen Theile geben einen vorzüglich kräftigen Dung. Wasserthiere verwesen eher als Landthiere; Fische führen Phosphor bei sich: daher rührt die sich früher zeigende Fruchtbarkeit. Lumpen und Sägespäne düngen. In diesen Materien finden sich Fruchtstoffe, nur in verschiedenen Zusammensetzungen und Verhältnissen, welche sich in der Erde bald früher bald später lösen und den Vegetationen beitreten. Alkali und Soda sind Düngungsmittel, jenes mehr wie dieses; denn es zerfließt schon in der Luft, wenn dieses nur zerfällt, äußert also eine stärkere Anziehung gegen das Oxygen. Beide sind aber unnütz zum Zweck und schädlich in einem zu alkalischen, nicht

milden, weder Kohlenstoff noch Kohlensäure haltigen Boden; brauchbarer dagegen in faulen, mosigen und kalten Wiesen, um die Wärme zu vermehren, und die unnützen Gewächse zu zerstören, welche sich aus der frischen Fäulnis nähren. Der Kalk düngt als Alkali und wegen seiner Verwandtschaft mit dem Wärmestoff und mit der Kohlensäure; ist aber im warmen Boden den Vegetationen nachtheilig, weil er die Wärme vermehrt, zuträglicher dagegen in einem festen Lande, wo er sich mit Kohlensäure übersättigen kann. Alle Materien, welche einer frühen oder späten Auflösung in der Erde fähig sind, und entweder Kohlenstoff, Wasserstoff, Azote, Oxygen, Alkali, oder mehrere von diesen Stoffen enthalten, gereichen insofern den Vegetationen zum Wachsthum, als sie ihnen Bestandtheile zuführen, und auf die Einwirkungen der Vegetationskräfte überlassen. Alle Salze beweisen eine mehr oder weniger Früchte treibende Eigenschaft: als Alkalien oder alkalische Erden, Fruchtsstoffe zu binden und abzugeben; als Säuren, mittelst des Oxygen — vorausgesetzt das ein verhältnismäßiger Vorrath an einfachem Kohlenstoff im Boden sei — denn sie liefern Stoffe, die aufgenommen und gebraucht werden können, die organischen Kräfte im Samen reizen, die Summe derselben im Gewächse vermehren, und zur Unterhaltung der Vegetationsthätigkeit nothwendig sind. Meine Versuche, welche ich seit verschiedenen Jahren angestellt habe, lehrten mich einige, den Wirkungen nach, in der Art ordnen: Salpeter, Digestivsalz, Salmiak, Kochsalz, engländischer Vitriol, Eisenvitriol, Quecksilber Präcipitat, Mennige. Der Salpe-

bindet aufser dem Alkali und dem Oxygen, Azote und viel Wärmestoff, das Digestivsalz gleichfalls Wärmestoff. Beide zerlegen sich auf die Einflüsse der feuchten Erden und der Vegetationskräfte in denselben bald. Der Salmiak wird noch geschwinder zersetzt, aber das Ammoniak entweicht, und nur die Salzsäure trägt zur Fruchtbarkeit bei. Die Bestandtheile des Kochsalzes sind nicht so thätig, weil hier überhaupt die Soda dem Alkali nachsteht, nicht so wie dieses in den Gewächse eintritt, indem es nur in geringer Menge in denselben vorhanden ist, folglich ihnen das Oxygen vorenthält. Nach der Theorie sollte zwar der Eisenvitriol befruchtender sein, als der engländische, weil die Vegetationen eher Eisen- als Schwefeltheile bei sich führen; aber nach der Erfahrung hat dieser vor jenem den Vorzug, weil er sich wahrscheinlich eher zerlegt. Die metallischen Salze sind die geringsten Düngungsmittel. Als Metalle dienen sie zum Zwecke nicht, und das von ihnen gebundene Oxygen zeigt daher wenig übereinstimmende Kraft und Anziehung auf die Vegetationen. Die Pflanzensäuren düngen, nachdem die Fäulniss sie zerlegt hat, durch den Kohlenstoff, das Oxygen und den Wasserstoff, im Verhältnisse mit ihrem innern Gehalte an diesen Stoffen. Eine stärkere Wirkung als alle jene Mittel äußern die mineralischen Säuren, die allerstärksten aber die oxygenisirten Säuren. Die Salzsäure im oxygenisirten Zustande übertrifft darum die übrigen, weil ihr Substrat in den Vegetationen nicht fremdartig ist. Der Ueberschuß an Oxygen theilt sich sofort den Pflanzen mit und belebt die organischen Kräfte; dann

zersetzt sich nach und nach auch die gemeine Säure, unterstützt und vermehrt die Vegetationsthätigkeit.

Alle künstliche Düngungsmittel haben nur in so fern Werth und Nutzen, als sie die Stoffe begreifen, welche in den Vegetabilien sind, in dem Verhältnisse, wie sie der Same derselben hat, und wie sie bei der Entwicklung desselben eintreten sollen; wie sie der Boden nach seiner Beschaffenheit verlangt, und wie die Düngungsmittel in der Erde sich zersetzen, mit den Erdarten sich mischen, und mit den Vegetationskräften übereinstimmend wirken. Eher können die Stoffe fehlen, welche das Land nothdürftig hat, oder welche das atmosphärische Wasser, oder die Luft zuführt, als diejenigen mangeln dürfen, welche der Boden zu sparsam darbietet, und weder die Luft noch das Wasser geben kann. Folglich würden zwar Oxygen, Azote, Alkali, Soda, Knochenerde, Phosphor zuträglich sein; ob sie gleich zum Theil, als die Knochenerde, nicht von wesentlicher Nothwendigkeit zu sein scheinen, zum Theil ohne Dünger — wie der Phosphor — auf andern Wegen sich einmischen. Aber der Kohlenstoff kann durchaus nicht entbehrt werden, wenn der Boden ihn nicht schon in genugsamer Menge liefert, weil die Pflanzen sich durch ihn hauptsächlich ausbilden, und er mittelst des Wassers und der Luft, in welchen er fremdartig ist, zu kärglich zu ihnen gelangt.

Für sich allein ist er träge. Der Wärmestoff hat zwar Verwandtschaft mit ihm, muß sich aber häufen, ehe er ihn heben, und aus seinen anderweitigen Verbindungen trennen kann. Das Oxygen steht dagegen in einer nähern Affinität mit ihm, bildet mit

ihm die Kohlensäure, und macht ihn fähig, vom Wärmestoff gelöst zu werden. In dieser Mischung wird er von den Vegetationskräften regiert, und als ein organischer Bestandtheil aufgenommen und verarbeitet. Wenn er sich dagegen mit dem Wasserstoff zusammenfindet, und beider Stoffe gegen das vorrätliche Alkali und zutretende Oxygen zu viel ist: so sättigen sie sich für sich selbst, und geben die Grunlage zum Torf, der wegen des ihm nun mangelnden verhältnismässigen Oxygen und Alkali zu träge und unthätig bleibt, um den Gewächsen zur Nahrung zu dienen. Dies Naturprodukt erzeugt sich in wasserreichen Gründen. Hier senken sich die alkalischen Erden in die Tiefe. Je nachdem die Flüssigkeit versiegt, wird der Wasserstoff von dem angehäuften Kohlenstoff angezogen, und das Oxygen, weil sich jene beiden Stoffe schon zur Sättigung verbanden, ausgeschlossen. Die Resultate des Torfs, viel Kohlenstoff und Wasserstoff, wenig Alkali und wenig Oxygen, und der dritte, vierte, und fünfte Theil Kiesel- und Thonerde lassen von seiner Entstehung urtheilen. Wo indeß das Erdreich so locker nicht ist, daß die salzfähigen Basen, Salze und alkalische Erden, vom Wasser ausgelaugt und weggeführt werden; wo mithin die Flüssigkeit an dem Orte von den alkalischen Substanzen gebunden wird: da tritt, bei Versiegung des Wassers, Oxygen dem Kohlenstoffe bei, und vereinigt sich mit ihm zur Kohlensäure. Dies geschieht in jedem mehr festen, nicht zu Zeiten sumpfigen und Kohlenstoff haltigen Lande. Wenn hier ein Vorrath von diesem Stoffe ist: wird es weder an Alkali noch an Oxygen mangeln, indem die Erdmischungen ins-

gemein Alkali haben, oder, wie die Kalkerde, alkalischer Natur sind, und das Oxygen aus dem Wasser, oder aus der Luft sich damit vereinigt. Darauf kommt es also an: durch den künstlichen Dünger Kohlenstoff zu geben, und das Alkali im Verhältnisse mit demselben zu vermehren.

Die ganze Oberfläche der Erde ist zwar mit diesem Fruchtstoffe versehen. Allein so reichlich ihn einige Felder haben, so sparsam trifft man ihn auf andern an. Viel Jahre werden erfordert, ehe er sich sammelt; denn die Luft führt wenig bei sich, und setzt wenig ab. In den atmosphärischen Wässern ist er fremdartig. Wo Gewächse wachsen, muß er schon sein; durch dieselben kann er sich nur in sofern vermehren, als sie ihn aus der Luft an sich ziehen. Auch durch die Ruhe des Landes sammelt er sich nur in dem Mafse, als er anfliegt, oder durch die Pflanzen angenommen wird. Doch leidet er dann — wofern die Kräuter nicht abgehütet werden — keinen Abgang; der rohe und unzerlegte hat Zeit sich zu vereinfachen, mancherlei organische Verbindungen in wilden Gewächsen, die sich hier entwickeln und wieder verwesen, einzugehen, und um so fähiger zu werden, die edlern Vegetationen zu befruchten. Daher ist es zu erklären, dafs ein ausgeruheter Boden — wenn sonst alles gleich ist — reichlichere Erndten bringt, als derjenige, welcher alljährig genutzt wird.

Den Mangel des Kohlenstoffs ersetzt kein andrer Stoff. Man treibt zwar durch die Wärme frühere und hefsre Pflanzen, das heifst: man veranstaltet eine Verstärkung der Wärme, mit welcher die Vegetationskräfte wirken; weswegen sie auch mehr Kohlenstoff

einnehmen, als sie sonst verbraucht haben würden. Aber man zehrt das Land aus, wenn man ihm nicht den Dünger und in demselben den Kohlenstoff desto ergiebiger schafft. Auch durch Zusatz von Alkali befördert man den Wachsthum in den nächsten Jahren, und stiftet für die folgenden den nämlichen Nachtheil in der Wirthschaft, wenn man nicht auch verhältnißmäfsig Kohlenstoff hinzubringt.

Es giebt überhaupt kein Düngungsmittel von stärkerm Einfluß auf die Entwicklung der Vegetabilien, als das Oxygen, und nach den Erfahrungen die oxygenesirte Salzsäure; aber eine allgemeinere Anwendung derselben bei dem Ackerbau wäre ebenfalls mit der Zeit von landverderblichen Folgen. In dem Masse, wie die Stoffe im Boden dadurch angereget, gelöset und gemischt werden, und die Pflanzen sich oxygenesiren und wachsen, brauchen sie Kohlenstoff am meisten vor allen, saugen ihn also in dem Verhältnisse aus der Erde, und verringern in ihr den Hauptfruchtstoff, der erst in den folgenden Jahren verarbeitet werden sollte.

Ich schreibe, was mich meine Erfahrung gelehrt hat. Seit sechs Jahren habe ich mancherlei Düngungsmittel versucht, auch durch mineralische Säuren den Samen oxidirt. Er geht eher auf, als der nicht damit angeschwängerte; die Pflanze wird höher und stärker und bringt im Durchschnitte ein Korn mehr. Den künftigen schädlichen Folgen komme ich dadurch zuvor, daß ich die Ackerbestellung anders, als gewöhnlich, einrichte. Im leichten Boden lasse ich nur zweimal pflügen. Der Haken faßt das erstemal nicht ganz bis unter die Graswurzeln, und wendet

die Oberfläche der Erde nicht tiefer, als um einen, oder einen und einen halben Zoll. Das zweite Mal greift er drei bis vier Zoll tiefer in den Grund, und bringt die obere Erdlage mit dem vorher im Wachstume gestörten und nun größtentheils verrotteten und verdorrten Grase vier Zoll tief, und den bereits ausgestreuten Samen an den Ort seiner Bestimmung. Hier ward vollkommen für seine Nahrung gesorgt. Die obere Erdschicht drückt die untere, und giebt ihr nach und nach die gehörige Festigkeit; die Vegetationen sind gegen Stürme, Störungen und Beschädigungen geschützt. Indem ich auf die Weise die obere und untere Erdlage die Stellen gegenseitig wechseln lasse, und die eine nutze: so ruht die andre, sammelt Stoffe und bereitet sich vor, zu ihrer Zeit Früchte zu tragen. Mit dem bessern Lande, welches dreimal gepflügt werden muß, habe ich es anders gehalten. Man kann annehmen, daß in demselben die fruchtbare Erde tiefer reicht. Ich stelle den Pflug, daß er die beiden ersten Male drei bis vier Zoll tief einschneidet, lasse das letzte Mal das Instrument um einige Zolle tiefer gehn, und besonders enge Furchen ziehn: so bringt es die weniger tragbare Erde an die Luft, daß sie das Oxygen derselben in sich saugt, und sich mit Kohlensäure anschwängert. Hierdurch wird derselbe Acker genutzt und zugleich geschont; denn die Erde, welche der Wurzel am nächsten ist, giebt die meisten Fruchtstoffe her, die entferntere hält sie dagegen zurück, weil die tiefer liegenden Vegetationskräfte, um so schwächer dahin wirken, als sie die verhältnißmäßig meisten Nahrungsstoffe unmittelbar um sich haben, und sich mit denselben sättigen.

Es kann freilich durch dies Verfahren des Kohlenstoffs an und für sich nicht mehr werden, sondern er muß sich in dem Maße verringern, als überhaupt mehr verbraucht wird. Aber das Land wird um so weniger angegriffen, und die an die Luft geförderte Erde zieht die Fruchtstoffe aus derselben um so stärker an, und bindet sie um so fester, je weniger sie vorher damit gemischt war. Nach dieser Verfahrensart habe ich im letztern Jahre vom magern und hohen Sandboden an Roggen über das fünfte Korn, und an Gerste in den Niederungen das sechzehnte Korn gedroschen.

Unter den Versuchen, welche ich mit Aufmerksamkeit auf den Erfolg anstellte, bin ich auf eine Hypothese gestossen, die ich den Physikern zur nähern Prüfung vorlege. Ich gebe sie für nichts mehr, als eine Hypothese aus; sie dürfte aber der Beleuchtung nicht unwerth sein.

Der Kohlenstoff tritt mit den Steinen, selbst mit den Metallen, in eine Masse so innig zusammen, daß sie durch die Gewalt des Feuers eher zerstört werden, ehe sie ihn ganz fahren lassen. Er haftet so fest an Alkalien, daß sie glühen, ohne ihn völlig auszustoßen. Die Erden halten noch einen Theil Kohlenstoff zurück, wenn man sie auch einem Feuergrade unterwirft, daß sie verglasen: sie führen also Kohlenstoff bei sich. Die Steine wachsen durch Kohlenstoff. Metalle schießen mit Kohlenstoff an. Eine ganz reine Erde, ohne Kohlenstoff, wäre wenigstens keine im natürlichen Zustande, wie man sie findet. Der freie Kohlenstoff würde, ohne Mitwirkung des Oxygen und Wärmestoffs, weder am Steine haften, noch

sich mit den Metallen vereinigen, noch sich mit den Erdarten mischen; denn der Wärmestoff wohnt allen Körpern bei, das Oxygen tritt allen ohne Ausnahme zu, alle Bewegungen in der Natur, alle Veränderungen, Vergrößerungen, mechanische Vermengungen und chemische Verbindungen, erfolgen unter Leitung des Wärmestoffs, durch Mitwirkung des Oxygen. Wo beide Stoffe ausgeschlossen wären, ist es unmöglich, daß sich ein Stein krystallisire, oder ein Metall bilde, oder eine Erdart irgend einer Veränderung oder Wirkung fähig sei. Steine, Metalle, Erden beweisen ihre Verwandtschaft zum Oxygen und Wärmestoff; auch sie sind thätige Kräfte und oxidiren sich; auch sie sind der Auflösung fähig, und geben — wenn auch erst nach Jahrhunderten — ihre einfachen Bestandtheile in den Kreislauf der Dinge zurück, in welchem sie sich als Steine, Metalle, Erden auf gewisse Art isolirten, und, in unsrer Temperatur und unter dem Druck der Atmosphäre von 28 Zoll Quecksilber, durch das Zusammentreffen des Wärmestoffs, des Oxygen und Kohlenstoffs in ähnlichen und gleichen Verhältnissen, Steine, Metalle und Erden sich bilden müssen; damit auch diese Gattungen von Körpern, die härtesten und festesten von allen, welche nur einer langsamen Veränderung und Auflösung fähig sind, sich in dem Maße wieder erzeugen, als sie vergehen. Die Steine haben Erdarten zur Basis, und sind insofern derselben Natur. Sowol diese als jene werden von Säuren angegriffen, und von Alkalien durchaus verändert. Sie müssen auch Kohlenstoff zur Grundlage haben; denn dies ist der Stoff, der sich innigst mit ihnen mischen kann, der so fest mit ihnen zu-

sammentritt, daß wir ihn nur gewaltsam abscheiden, durch den sie sich krystallisiren und wachsen. Wir wären sonst gezwungen, einen eignen Steinstoff und Sandstoff anzunehmen, und übersähen die Analogie, wie alle übrige uns bekannte Körper aus einem grossen Theil Kohlenstoff werden, und so verschieden sie in ihrer Art sind, sich doch nur in der Mischung der Bestandtheile unterscheiden.

Es sei, daß sie aufser dem Kohlenstoff noch andre Substanzen begreifen: die Anwesenheit dieses Stoffs in ihnen ist streng erweislich. Man zermahme Steine und Erden so stark, als es nur mechanisch möglich gemacht werden kann. Sie werden dergestalt von Säuren angezogen, daß sie zum Theil mit ihnen in einer verdünnten Flüssigkeit durchs Filtrum gehen. Man fälle den erdigen Staub durch Alkalien, und wiederhole den Prozeß: des Präcipitats wird mit jedem Mal weniger; und die abgeschiedene Säure hat sichtbar einen fremden Stoff aufgenommen, welchen ich für den Kohlenstoff erkenne, der die stein- und erdartige Verbindung verliert, und, in Freiheit gesetzt, seiner Verwandtschaft gegen die Säure folgt. Man kann mit dem kleinen Rückstand des Präcipitats nicht füglich den Prozeß zu Ende bringen, sonst würde sich auch dieser in Kohlenstoff auflösen lassen. Weil ich hauptsächlich auf die Veränderungen der Kieselerde merken wollte: so hatte ich von der zu behandelnden Masse das kalk- und thonartige durch Schlemmen entfernt, und würde mich gewundert haben, dergleichen immer wieder zu finden; wenn ich diese Erfahrung nicht mit der Hypothese über die Erzeugung der Steine vereinigte: daß sie Krystal-

lisationen von verschiedenen Erdarten sind. Jene Versuche ließen mich analogisch weiter schließen: daß die Erden Krystallisationen des Kohlenstoffs sein mögen, der in jeder derselben mit dem Wärmestoff und dem Oxygen in einem besondern Verhältnisse zusammentrifft. Noch ward ich in meiner Voraussetzung dadurch bestärkt: daß ich das zum Fällen des Steinpräzipitats gebrauchte Alkali auch kohlen-sauer erkannte. Werden die Erdarten, und vornehmlich der Kiesel vom Wärmestoff — es sei in welchem Verhältnisse es wolle — angegriffen; lassen sie durch die Einwirkung der Säure wirklich Bestandtheile fahren; löset sie die Kunst zum Theil auf, und entbindet aus ihnen einen Stoff, welcher abgeschieden zum Wärmestoff und Oxygen eine so nahe Verwandtschaft wie der Kohlenstoff zeigt, daß er sich in einem gewissen Verhältnisse im Wasser auflösen, durch den Wärmestoff in unsrer Temperatur luftförmig werden, und, mit dem Oxygen gesättiget, Kohlensäure machen kann: so wird die Natur, welche an Kraft die Kunst bei weitem übertrifft, durch den Wärmestoff und das Oxygen dieselbe Wirkung — wenn gleich in längerer Zeit — bewerkstelligen, den Stein und die Erdarten zerlegen, und den Kohlenstoff in ihnen zur Freiheit befördern.

Und wenn dies wirklich mit einer Wahrscheinlichkeit, die nahe an Gewisheit grenzt, dargethan würde: so gereichte es der Hypothese allerdings zu einer nicht unwichtigen Bestätigung. Im reinen, keinen Kohlenstoff enthaltenden Sande, dessen Oberfläche stets verändert und bewegt wird, wächst auch keine Spur vom Grase. Das Oxygen der Luft und

des Wassers im Regen bringen in Jahren keine merkliche Veränderung hervor. Die Theile sind trocken und feucht ohne Zusammenhang unter sich, so isolirt auch in Ansehung der Bestandtheile jeden Körnchens, und dieses so fest in sich verbunden, so undurchdringlich in sich verschlossen, daß das Oxygen sich nicht chemisch anlegen kann. Ebenfalls auf dem Sandgrunde des Wassers wird die Ruhe stets gestört. Die Luft gelangt dahin nicht. Das Oxygen des Wassers ist mit dem Wasserstoff gesättiget, und mischt sich nicht mit der Erde chemisch. So setzt sich auch der vom Wasser aufgelösete Kohlenstoff nur sehr kärglich an, und wird wieder losgerissen. Hier belegt die Erfahrung die Theorie einiger Physiker: daß Kiesel und Thon keine Verwandtschaft mit der Kohlensäure haben. Wird jene für ganz unfruchtbar anerkannte Erde fester, von Zäunen, Bäumen und Gebäuden in der Nähe gegen die Winde geschützt, und die Oberfläche derselben weniger gestört und gerührt: so spriest hin und wieder ein Grashälmchen auf. Das Pflänzchen besamt sich. Wenn es nun an der nöthigen Nässe nicht mangelt: so ist die ganze Fläche in einigen Jahren mit Kräutern überwachsen, und die Erde einen guten Zoll tief mit Kohlenstoff gemischt. Die Pflanzen können diesen Stoff nicht erzeugen — sie setzen ihn schon voraus — ihn in der Menge schwerlich aus der Atmosphäre angezogen haben. Ein Theil davon wird auf einem andern Wege hinzugekommen sein. Am feuchten Rande eines Wassers im sandigen Boden, der, so weit als das Wasser sets übersteht, reiner Sand bleibt, wachsen bald in demselben Sande Kräuter, mehren sich, und der Boden selbst

selbst wird fruchtbare, einen halben Fuß tief Kohlenstoff haltige Mohrerde. Derselbe Grund, der aber nicht von Zeit zu Zeit vom Wasser getränkt wird, und sich um einige Zoll höher erhebt, ist unverändert der kraftlose Sand. Man nimmt die verschiedenen Abstufungen der Fruchtbarkeit wahr, je nachdem der Boden höher hinanläuft, und kann nicht anders urtheilen, als dafs sie von der Nässe — je nachdem sie mehr oder weniger dahin eindrang — oder von den Basen derselben, in Verbindung mit den Stoffen der Luft, abzuleiten seyen. Bis auf den Grund des Wassers kam die Luft nicht, und das Wasser zersetzte sich nicht, sondern laugte die Fruchtstoffe wieder aus, welche es fallen liefs. Darum wächst dort nicht eher Sumpfkraut, als bis kohlensaurer Schlamm den Boden fest gemacht hat. Auf dem feuchten Sandlande dagegen vegetiren die meisten Kräuter. Woher der angehäuften Kohlenstoff und die jährliche Vermehrung desselben, der in solcher Menge nicht angefliegen seyn kann? und welche Ursache giebt es, dafs die um wenige Zoll höhere Oberfläche nicht auch so viel Pflanzen bringt, und so viel Kohlenstoff enthält? Jener Ueberschufs kann nur in sofern aus der Atmosphäre kommen, als schon mehr Gewächse dort mehr Kohlenstoff anziehen. Woher aber die vielen frischen Kräuter und der sichtbar stärkere Nahrungsvorrath?

Auf dem mehr trocknen Lande äufsern Luft und Regen nur überhiehende und schwache Einflüsse auf die Erden. Die in zwei Stoffen gesättigte Luft zersetzt sich nicht, weil die Thon- und Kieselerden keine oder wenige Verwandtschaft zum Oxygen ha-

ben. Das Regenwasser, welches sich dem Lande mehr mechanisch als chemisch mittheilt, wird auf die Weise nur physisch zerlegt, von der Luft in seinen Bestandtheilen aufgenommen, und verdunstet eher, als die Stoffe die Erden angreifen können. Das nasse Land hingegen oxidirt sich dennoch mit der Zeit. Soviel Feuchtigkeit sich auch in Dunstgestalt absondert: so ist doch so viel immer noch vorhanden, den Boden nach und nach zu oxygenesiren, und mit der einwirkenden Luft die Auflösung in Jahren zu Stande zu bringen, welche die Kunst durch die Säuren in einigen Stunden bewerkstelliget. Unmöglich könnte die Ruhe des Landes allein soviel zur Fruchtbarkeit thun, wenn nicht während derselben, durch das Oxygen der Luft und des Wassers, Kohlenstoff entbunden würde. So sind ja auch die Jahre nach Beschaffenheit der Witterung fruchtbar, daß Thau und Regen zur rechten Zeit die Felder tränken. Dadurch aber kommt kein Kohlenstoff, sondern nur Wasserstoff, und hauptsächlich Oxygen in den Boden. Solcher fruchtbaren Jahre folgen einige auf einander, daß also verhältnißmäfsig zwei auch dreimal so viel Kohlenstoff, als gewöhnlich, zu den Getreidearten verbraucht wird, ohne daß sich darum das Land auszehrt, und Zeiten des Mißwachses eintreten müssen; wenn sonst nur der Boden erhielt, was er in der Regel zu empfangen pflegte.

✓ Vor einigen Jahren hatte ich schon zu andern Absichten ein Pfund Erde aus dem besten Weizlande und auch dagegen ein Pfund gute kohlen saure Gartenerde in so weit chemisch geschieden, als es zum Zwecke dienlich war. Jenes begriff vom Gan-

zen: $\frac{1}{3}$ tel Kohlenstoff, mehr als $\frac{1}{4}$ tel Sand, weniger als $\frac{1}{4}$ tel Thon, das Übrige Kalk und fertiges Alkali; dieses: über die Hälfte Kohlenstoff, wenig Thon, das Uebrige Sand, und nur Spuren von Kalk und Alkali. Ich konnte glauben, daß beide Stellen im Lande, aus welchem die Erdarten gewählt waren, weder besser noch schlechter geworden waren. Jetzt wiederholte ich den Versuch, nachdem der Boden getragen hatte, und fand, daß jenes Land lange nicht so viel Kohlenstoff verloren hatte, als dieses, obgleich in beiden einerlei Gewächs — die Runkelrübe — und in jenem noch größer gewonnen war. Sollte nicht im erstern, durch die Einwirkung des Alkali und des überschüssigen Oxygen, Kohlenstoff aus den Erdarten entbunden seyn? Ich wusch ein Maß Kieselerde rein aus, daß eine Probe derselben mit Säuren versucht fast keine Kohlensäure mehr ausgab, befeuchtete diese Erde von Zeit zu Zeit mit einer verdünnten Salpetersäure, und nach einigen Monaten ward viel Kohlensäure ausgetrieben. Auch aus den Erden habe ich — wenn ich sie sowol ehe sie getragen hatten, als nachher prüfte — beim zweiten Versuch mehr Alkali erhalten, als sie haben mußten, wenn dasselbe sich nicht erzeugte, baue aber auch auf diese Hypothese noch nichts, weil ich gern gestehe: ich könne geirrt haben. Wäre sie indess nicht ganz ungegründet, so würde sie auf Ideen leiten: wie durch Beimischung gewisser Stoffe die positive Fruchtbarkeit des vaterländischen Bodens zweckmäßiger und in kürzerer Zeit, als durch den Dünger, erhöht werden könnte?

Wenn man Gewächse ohne den gewöhnlichen

vegetabilischen und thierischen Dung ziehen will: so muß man das Land durch Kunst mit den nämlichen Stoffen anschwängern, welche der Mist begreift, und im anderweitigen Düngungsmittel, um dieselbe Wirkung dadurch hervorzubringen, die Fruchtstoffe in einem gleichen Verhältniß anwenden. Um Kohlenstoff zu schaffen nimmt man Holz oder auch Torf. In beiden Materien ist er in Menge besonders mit dem Wasserstoff vereinigt. Damit er sich löse, und dadurch bald brauchbar und befruchtend werde, beschleunigt man die Zerlegung und Vereinfachung durch jede mineralische, noch mehr, durch eine oxygenisirte Säure. Das Oxygen vereinigt sich mit ihm und erzeugt Kohlensäure, die man mit Wasser ausziehen und sofort zur Benetzung des Samens brauchen kann. Nach meiner Erkenntniß giebt's kein andres, als dies freilich unvollkommne Mittel, den Kohlenstoff zu lösen, ihn aufzufangen und zum Wachsthum der Vegetationen anzuwenden. Es erfordert wenig Vorbereitung, aber wegen der Säure eine Behutsamkeit, welche man nicht jedem zutrauen darf. Zur Nachricht für Wirthe könnte man die Quantität und Art des Holzes oder Torfs und der mineralischen Säure im Verhältniß mit dem Getreide bestimmen, welches 24 Stunden vor der Saat befruchtet werden müßte. Weil sich aber auf diese Weise wenig Kohlenstoff und langsam entwickelt, wenn man auch das Holz oder den Torf fortfährt zu tränken, und ihm Wasser beizumischen: weil der Acker dadurch nicht verbessert, und die organische Kraft des Samens nur geweckt wird, auch die Pflanzen äußerst wenig Nahrung bekommen, und weil der künstliche Dung

möglichst alle die Stoffe des Düngers in einfachern Verbindungen und in ähnlichen Verhältnissen begreifen soll: so bringe ich folgendes, in der Anwendung eben so leichte, als nach der Theorie wirksame Mittel in Vorschlag:

In eine gleich breite als tiefe, mit Steinen ausgesetzte Grube, welche mit einer leichten Abdachung gegen den Regen geschützt ist, schütte man 12 Scheffel Sägespäne, oder so viel klein gestoßnen Torf, befeuchte die Masse durch und durch abwechselnd mit einer dünnen Auflösung von Salpeter, oder Vitriol, oder Kochsalz, und wiederhole die Benetzung von Zeit zu Zeit. Nach einigen Wochen mische man zu: einen Scheffel Thon- und so viel Sand- oder besser zwei Scheffel Dammerde, zwei Metzen Kalk und eben so viel Asche; und um auch Knochenerde, und die Basis zum Phosphor, und alle Stoffe vollständig und verhältnißmäßig zu haben, einige Metzen gebrannte und zermalmte Knochen; lasse das Gemenge alle drei Tage gut durchrühren, und versetze es zuletzt noch mit einem Scheffel Erde, damit die Masse desto besser durchgewirkt werden könne. Das Oxygen löset den Kohlenstoff, je nachdem die Säure Zeit hat, sich in die Späne und den Torf einzuziehen. Thon, Kiesel und die Erden überhaupt nehmen einen Theil der Säure mit dem Kohlenstoff sofort mechanisch an, und oxidiren sich insofern, als sie vom Oxygen angegriffen werden. Kalk und Asche vermehren die innre Bewegung, befördern die Auf-

lösung des Kohlenstoffs und sättigen sich damit. In der Knochenerde und der damit verbundenen Grundlage des Phosphor erzeugt sich durch den Zutritt des Oxygen die befruchtende Phosphorsäure. Das Gemenge geräth mittelst der Anspregung, welche man nach Umständen fortsetzt oder unterläßt, in Gährung, jedoch in keine Fäulniß, wodurch der Kohlenstoff entwiche; denn derselbe wird vom Alkali und von den Erden zurückgehalten. Diese Masse kann gegen die Zeit der Ackerbestellung auf dem Boden übergetragen und untergeegget werden.

Hätte der künstliche Dünger noch nicht soviel Kohlenstoff als der natürliche: so behauptet er in anderer Hinsicht Vorzüge. Er macht das feste Land mürbe, aber das letzte nicht locker; er vollendet eher seine Auflösung im Boden, und ist — sparsam angewendet — in keiner Erdmischung zu hitzig. Er zieht nie Ungeziefer an, wird von keinem Thiere verzehrt, und durch Luft und Regen zum Nutzen des Landes ausgelaugt. Er stiftet endlich den einleuchtenden Vortheil für die Ökonomie, daß er, mit Sachkenntniß und Beurtheilung gebraucht, den Acker in Ansehung der Erdarten in wenig Jahren verbessert, und die natürliche Fruchtbarkeit desselben erhöht.

II.

Beantwortung der Preisfrage:

W a s i s t D ü n g e r?

Non ad erudiendum eruditum, sed ad erudiendum rusticum ab normis sapientem crassaque Minervae.

II.

Beantwortung der Preisfrage:

Was ist Dünger?

Non ad erudiendum, eruditum sed ad erudiendum rusticum ab normis sapientem crassaque Minervae.

1. **E**s ist doch wirklich sehr auffallend, daß, bei der ungeheuern Menge ökonomischer Schriften, die über den Feld- und Garten-Bau geschrieben worden, und die eine große Menge Düngungsmittel vorgeschlagen und empfohlen haben, kein einziger Schriftsteller, so viel mir davon bekannt geworden sind, die Frage aufgeworfen hat:

Was ist denn eigentlich Dünger?

2. Wäre diese Frage jemals gründlich erörtert worden, so wäre, wie ich nach meinen geringen Einsichten dafür halte, auch dadurch zugleich die aufgeworfene Preisaufgabe erörtert und beantwortet, und vielleicht entschieden worden.

3. Die Geschichte, so weit sie uns mit den vergangenen Jahrtausenden bekannt macht, unterhält uns zwar mit Wundern — mit prunkvollen menschlichen

Beschäftigungen — mit babylonischen Thürmen — ägyptischen Pyramiden — Mausoleen — Colossen — hangenden Gärten etc. etc. und hat sich bemüht, sie der Vergessenheit zu entreißen. Aber von solchen Dingen — Erfahrungen — Untersuchungen, die wahren Nutzen, für die gesammte Menschheit, zum eigentlichen Gegenstande haben sollten, schweigt sie entweder ganz still, oder hält sie für unwürdig für die Nachwelt aufbewahrt zu werden, oder deckt einen so fabelhaften Schleier darüber, den wir zu durchdringen nicht im Stande sind.

4. Hätten unsere Vorfahren vor tausend, ja nur vor hundert Jahren, diese Frage aufgeworfen und gründlich — nicht bloß gelehrt — beantwortet: so würden wir, durch richtige Schlussfolgen geleitet, im ökonomischen Fache weiter seyn, als wir es sind. Es gab zwar eine Zeit — die Zeit der pfaffischen Dummheit — wo ein denkender Kopf den erhabenen Gedanken geäußert haben soll:

dafs in dem Dünger die Gröfse der Gottheit vorzüglich bemerkbar sey;

seine Belohnung soll aber der Tod der Märtyrer und mit demselben das Ende aller weitem Untersuchung dieses Gegenstandes gewesen seyn.

5. Was in diesem Jahrhunderte, und besonders beym Schlusse desselben, geschehen ist, finden wir in der ungeheuern Menge der Schriften, die über den Feld- und Gartenbau erschienen sind — unzählliche Vorschläge — alle vorgeblich auf Erfahrung gegründet, von welchen aber wenige, nach genauer Prüfung, die Probe gehalten, ob sie gleich mit den

schwülstigsten Worten und Namen vorher angepriesen worden.

6. Soll diese Frage, was nämlich Dünger sey? gehörig beantwortet werden; so muß man vorher die Bestandtheile der Gewächse untersuchen.

7. Es wird wohl schwerlich sich jemand überreden lassen zu glauben, daß die ganze Körpermasse der ausgewachsenen tausendjährigen Eiche, oder des einjährigen Kürbisses, der Rübe, des Getreides oder der Blume, (von deren Bilde, das man schon im Samenkorn erblicken will ist hier die Rede nicht), dem völligen Gewichte und Masse nach, im Samenkorn enthalten sey. Ist dieses nicht, so muß das Gewächs, die Theile dieser so außerordentlich vermehrten Körpermasse seines Samenkorns, durch die Säugewurzeln, auf dem Platze der Erde, wohin es gefallen oder gesäet worden, an sich gezogen haben.

8. Diese Bestandtheile der Gewächse zu ergründen haben die Gelehrten sich Mühe gegeben, und in denselben einen Wärmestoff, Sauerstoff, Kohlenstoff u. s. w. entdeckt.

9. So rühmlich, so nützlich auch diese Entdeckung der Elementarstoffe, für das bloß wissenschaftliche Fach der Landwirthschaft ist, so unverständlich und unnütz scheint sie doch für den bloßen praktischen Landwirth zu seyn, für welchen, in Ermangelung der dazu erforderlichen Präliminar-Begriffe, diese Ausdrücke das sind, was dem Gelehrten die ägyptischen Hieroglyphen sind, wenn diese auch den ägyptischen Landbau aufs gründlichste lehren sollten.

10. Ich will daher bloß bey den gröbern Bestandtheilen der Gewächse stehen bleiben, die nicht

nach einer chemischen oder künstlichen, sondern nach einer natürlichen oder ungekünstelten Auflösung, an- noch für jedermanns Augen bemerkbar und dabei zum Theil noch nutzbar bleiben, und diese sind soviel wir davon zur Zeit wissen:

erdige, eisenhafte, schwefelige, salzige, wässerige und öhlige Theile; luftige und feurige Theile, oder Wärmestoff, fixe Lebens- und andere Luftarten, gehören blos ins wissenschaftliche Fach, und nicht hieher.

11. Diese Theile treffen wir bei einer nur oberflächlich angestellten Untersuchung und Auflösung, sowohl überhaupt in den gröbern Elementen, als in der Erde, in dem Wasser, in der Luft und in dem Feuer, zerstreuet, als auch concentrirt in dem mineralischen animalischen und vegetabilischen Naturreiche an. Ja des großen Schöpfers Weisheit hat diese Theile (Stoffe) überhaupt mit dem größten Theile der ganzen Oberfläche der Erde dergestalt mehr oder weniger verwebt, daß derselbe, die arabischen, afrikanischen und andere dergleichen Sandwüsten oder kahlen Felsen ausgenommen, Gewächse zu tragen im Stande ist.

12. So lange auf einem gewissen Theile dieser Oberfläche, die darauf entsprossenen Gewächse an Wurzeln, Blättern, Stämmen oder Stengeln, Zweigen, Blüthen, Früchten und Samen, ihre völlige Zerstörung und Auflösung erleiden und nichts davon weggeschafft wird, so lange dauert auch, und zwar Jahrhunderte hindurch, die Fruchtbarkeit dieser Fläche unverändert fort. Sobald aber diese Gewächse ganz oder zum Theil von diesem Platze weg und auf

einen andern entfernten Platz geschafft und daselbst zerstört und aufgelöst werden, sobald hört die Fruchtbarkeit des ersten Platzes dergestalt nach und nach auf, daß endlich auf demselben wenige oder gar keine Gewächse mehr fortkommen können.

13. Diese durch die tägliche Erfahrung unbezweifelt bestätigte Wahrheit erkennt auch der einfältigste Feld- und Gartenbesitzer, und bestrebt sich diese nach und nach ausgesaugte und seinem Boden ermangelnde Fruchtbarkeit wieder zu verschaffen; allein er weiß nicht mit Gewißheit, was er, außer dem thierischen Mist, dazu erwählen soll.

14. Durch Kenntniß der Natur wird derselbe aber einsehen lernen, daß

alle diejenigen Körper des dreifachen Naturreichs, die eine solche Auflösung erlitten haben, daß die Saugewurzeln der Gewächse die aufgelöseten Theile zur Nahrung einsaugen können

Dünger genennet werden müssen.

15. Diese auf unwandelbare Gesetze der Natur, unumstößlich gegründete Wahrheit wird dem Landmann von selbst, wenn er auch kein Logiker, sondern nur mit gesundem Menschenverstande begabt ist, auf solche Folgerungen leiten, die ihn nie irre führen werden und die jeder Versuch durch Erfahrung bestätigen wird.

16. Vor allen Dingen wird er die Bestandtheile aller Gewächse, die er bauet oder bauen will, untersuchen, und nach dem Verhältnisse dieser Theile, ob die Gewächse an Wurzeln, Stengeln und reifen Samen mehr erdige, salzige, öhlige oder andere

Theile in sich fassen, seinen Dünger einrichten, und daher zu solchen Gewächsen die viel öhlige oder salzige Theile enthalten, keinesweges Körper aus dem Mineralreiche nehmen, die blos erdige Theile enthalten.

17. Wird er, ob er gleich sich überzeugt hält, daß alle Körper des dreifachen Naturreichs, die sich bis zu Nahrungstheilen der Gewächse auflösen lassen, zum Dünger anwendbar sind, dennoch nur diejenigen Körper dazu erwählen, die

a) im Ueberflusse zu haben sind, und zwar an dem Orte seines Aufenthalts oder doch wenigstens in solcher Nähe, daß die Einsammlungs- und Transportkosten den Nutzen nicht übersteigen.

Denn es wäre lächerlich, wenn der im nördlichen Deutschlande wohnende Ökonom die Lava des Ätnas oder Vesuvs, so viel Ruhmens auch von ihrer außerordentlichen Fruchtbarkeit in des Herrn von Non malerischen Reise von Neapel und Sicilien gewacht wird, als Dünger anzuwenden, sich in den Sinn kommen lassen wollte. Eben so, nur weniger auffallend wäre es, wenn ein Landmann in solchen Gegenden wohnte, wo es keinen Kalk, Gyps, Mörtel, Teichschlamm, Lehm, Thon u. d. m. gäbe, oder nicht anders als mit großen Kosten und Mühe herbeigeschafft werden könnte, und man wollte ihm diese bekannten Düngungsmittel vorschlagen. Daher folgt nun wohl von selbst, daß, wo nicht ganz unmöglich, doch äußerst schwer, ein neues Düngungsmittel, außer dem ani-

malischen und vegetabilischen Reiche, erfunden werden dürfte, das für alle und jede Länder, Provinzen, Städte und Dörfer, gleich nützlich und anwendbar und nicht bloß lokal seyn möchte, auch sich für alle und jede Gewächse schicke.

- b) Auch von den an seinem Wohnorte oder in dessen Nähe anzutreffenden zur Düngung anwendbaren Körpern, wird er nicht alle und jede Körper ohne Unterschied, sondern nur diejenigen erwählen, die die wenigste Mühe und Kosten in Rücksicht ihrer Auflösung erfordern.

Es würde daher lächerlich seyn, wenn er chemische Laboratoria anlegen und daselbst die Körper zu seinen benöthigten Dünger auflösen wollte, sondern er läßt der Natur ihren Lauf, und wenn er diese in ihren Wirkungen genau beobachtet, dann wird er die richtigen Wege betreten können, sich Dünger genug zu verschaffen.

18. Es ist bekannt, daß die Natur alle Körper auflöset

- a) durch die Fäulniß und Verwesung, der besonders die animalischen und vegetabilischen Körper unterliegen;
- b) Durch die Verwitterung, der besonders die mineralischen Körper, als Lehm, Thon, Gyps, Kalk, ja die härtesten Felsen, unterliegen;
- c) Durch den Rost, dem besonders Eisen, Bley, Kupfer und mehrere Metalle unterworfen sind;
- d) Durch die Reibung (Friction) von welcher alle Körper aufgelöset werden können. Guttatim teritur lapis, und die in allen Flüssen und Bächen

befindlichen, abgerundeten Steine setzen es außer Zweifel, daß schon das flüssige Wasser an harten Körpern, durch Reibung, die Auflösung vollbringen könne. Noch mehr aber werden wir solches gewahr, wenn wir die härtern Körper die sich selbst bewegen oder bewegt werden und einander berühren, beobachten. Hier reibt der Mensch unaufhörlich seine Schue, Stiefeln und andern Kleidungsstücke, ja seine eignen bloßen Füße und die ganze Haut seines Körpers ab, und diese abgeriebenen Theile vereinigen sich mit dem Stuben- oder Gassenkehricht. Dort verlieren unzählbare Thiere Theile ihres Hufes, ihrer Füße, Pfoten, ihrer Klauen, ihrer Haare, Borsten und Federn; hier rollen Wagen, Karren, Schlitten, Schleifen über Heer- und Poststraßen, Feldwegen und Gassen, und zerreiben nicht allein das Pflaster, sondern auch alle dazwischen kommende Sand- und andre Erdtheilchen und vereinigen sie genau mit den abgeriebenen oder darauf verlornen animalischen und vegetabilischen Düngertheilen, ja sie reiben sich nach und nach selbst ab. Dort werden unzählbare Eisentheilchen von den mit Nägeln bezweckten Absätzen der Schuhe und Stiefeln, von den Hufeisen der Pferde, von den mit Eisen beschlagenen Wagenrädern und Schlitten, von den Radehauen, Schaufeln, Grabscheiten, Pflügen, Eggen und andern Feld- und Gartengeräthschaften unaufhörlich abgerieben, und wer vermag alle Körper zu benennen, die durch die Reibung abgenutzt und zur Düngung vorbereitet werden. Ich sage blos

vor-

vorbereitet werden; denn die Reibung ist hier das, was das Kauen der Speise im menschlichen oder des Futters im thierischen Körper ist. So wie hier der Magen das Übrige durch die Verdauung vollenden muß, muß dort die Natur durch die Fäulnis, Verwesung, Verwitterung und den Rost, die zerriebenen und vorbereiteten Theile völlig auflösen.

e) Durch das Feuer. Kalk, Gyps, Marmor und anderes Gestein werden durch dasselbe vorbereitet, damit die Natur sie leichter aufzulösen im Stande sey; alle animalische und vegetabilische Körper werden durch dasselbe aufgelöst. Es verwandelt täglich Holz, Torf und Steinkohlen in unsern Öfen und auf unsern Heerden in Asche. Wie viel Schwefel wird, jährlich in jeder Haushaltung verflüchtigt, durch die Esse in die Luft gejagt und von derselben oder von Regen und Schnee auf unsere Felder und Gärten wieder niedergeworfen. Noch mehr geschieht dies bei den Alaunhütten; und wer kann die Fett-Öhl-Wachs- und Harztheilchen berechnen, die jährlich aus unsern Lampen, von Talg- und Wachslichtern, Pechfackeln; von Pech-Theer- und Kiehnöhlsieden, von Calfatern der Schiffe und Braugefäße, aus unsern Bratpfannen, Kochtöpfen, beim Seifensieden und durch den täglichen Gebrauch derselben zum Waschen verflüchtigt werden. Aber er wird solches gewahr, wenn er ein Feld- oder Gartenbeet, das keine Früchte mehr hat tragen wollen, und das nicht ein sondern mehrere Jahre Brache liegen gelassen worden, und durch

Menschen Hülfe nicht den mindesten Dünger während dieser Zeit erhalten, betrachtet; er wird dessen außerordentliche Fruchtbarkeit bewundern, und staunen, daß die Natur durch ihre unsichtbaren Wirkungen mehr hat leisten können, als wenn er mit zehnfachem Dünger sein Grundstück überschüttet hätte.

19. Es ist freilich zu beklagen, daß die übermäßige Menschenzahl, und die zu deren Verhältniß zu eingeschränkten Felder und Gärten, diese von allen Kosten, von aller Mühe befreite Düngungsart, so sehr selten anwendbar machen.

20. Da nun aber dieses im Allgemeinen nur leere Wünsche bleiben dürften; vielmehr ein jeder sich unermüdet zu bestreben fortfahren wird, seinem Boden den möglichst reichhaltigsten Ertrag gleichsam abzapressen: so dürfte nun wohl kein anderes Mittel übrig bleiben, als auf ganz vorzügliche Vermehrung des Düngers beim Feld- und Gartenbau, anstrenghende Rücksicht zu nehmen.

21. Wie unsorgsam aber der Landmann sey, der blos mit dem selbst erzeugten thierischen Mist, die jährlich verminderte Fruchtbarkeit seines Bodens ersetzen zu können wähnt, ist schon daraus auffallend sichtbar. Gesetzt, er erbauet jährlich auf seinen sämtlichen Feldern, an Korn, Weizen, Gerste, Hafer, Rüben, Kraut, Erdäpfeln und allen andern Feldfrüchten, zusammen 300 Scheffel, mehr oder weniger: so wird er wenig mehr als den dritten Theil mit seinem Viehe consumiren; die übrigen zwei Drittheile aber in die Städte verkaufen, wo der daraus entstandene Dünger verschleudert, oder gar unverantwortlicher

Weise in die Flüsse geschüttet wird, und auf immer für den Feldbau verloren geht. Sein eigenes consumirtes Drittel, nebst dem Stroh, Spreu, Wurzeln und andern Abgängen, ersetzt diesen Verlust keinesweges, wenigstens nicht die öhligen und andre edlere Theile, die die Früchte in weit größerer Masse enthalten, als Stroh, Blätter, Wurzeln oder Stoppeln u. s. w.

22. Ist es daher wohl ein Wunder, wenn der Landmann von Jahr zu Jahr über die verminderte Fruchtbarkeit seiner Felder immer mehr und mehr klagt? Vergeblich aber wird er seine Zuflucht zu Düngungsmitteln aus dem Mineralreiche nehmen; denn er wird außer den erdigen Theilen, wenig salzige eisenhafte schweflige, noch weniger aber oder gar keine öhlige Theile mit auf sein Feld bringen.

23. Daher die Klage der Landleute, die zu häufige Düngungsmittel aus dem Mineralreiche anwenden. Äußern auch die Feldfrüchte ein oder zwei Jahre hindurch in Ansehung der Halme, Stengel und Blätter ein lebhaftes Wachsthum: so wird dennoch, wie die tägliche Erfahrung satksam bestätigt, endlich der Samen, wegen der ihm ermangelnden öhligen Theile, so dürftig — so unfruchtbar werden, daß er zur künftigen Fortpflanzung gar nicht mehr taugt, oder doch wenigstens zwar Stengel und Blätter — aber mehl- und öhlarme Früchte liefert.

24. Wer sich davon gründlich überzeugen will, darf nur die Probe mit der Sommer-Levcoy machen. Diese Blume würde die Lieblingsblume unserer Gärten seyn, wenn sie jeder in Menge gefüllt erziehen könnte. Welche Mühe sich unsre Vorfahren gegeben, die

Ursache des gefüllt werdens zu ergründen, zeigen die alten Gartenbücher, wo bald der Mond oder Planeten, oder andere Himmelszeichen; bald die lächerlichsten Düngungsmittel vorgeschlagen werden, und bei deren fehlgeschlagenen Versuchen, selbst die berühmtesten Gärtner noch eingestehen, daß es ein Geheimniß sey.

Nimmt man aber die Erfahrung zur Hülfe, und findet man, daß nur alter verwitterter Brandschutt oder Mauerschutt, ein von allem thierischen, fetten Miste befreiter Boden und nur alter mehrjähriger, ausgetrockneter Samen, gefüllte Blumen liefert: so wird die auf gesunden Menschenverstand gegründete Theorie außer Zweifel gesetzt, welche uns lehrt:

daß, da die einfache, Samen tragende Blume, in der Natur nur als die vollkommene; die gefüllte nicht Samen tragende aber als eine Mißgeburt, die, weil ihr solche Theile mangeln, die sie zur Fortpflanzung untüchtig gemacht, und welches vornehmlich die öhligen Theile seyn, zu betrachten ist, nur ein magerer, von allen Fett- und Öhltheilen befreiter, dagegen aber mit erdigen, salzigen, schwefeligen und eisenhaften Theilen hinlänglich gesättigter Boden, gefüllte Blumen hervorzubringen im Stande sey.

Jedoch wird Samen, der in fettgedüngtem und nicht in vorgedachtem magern von Öhltheilen befreiten Boden erzogen worden, und aus welchem durch mehrjährige Aufbewahrung die Öhltheilchen nicht verflüchtigt worden, nicht gleich im ersten Jahre diese Wirkung hervorbringen.

25. Noch sichtlicher wird man dieses an Möh-

ren, Rüben und allem andern Wurzelwerke gewahr. Man versuche es und erwähle zwei Äcker oder Gartenbeete, die nach zwei oder dreijähriger Nutzung von allen fettigen oder öhligen Theilen ausgesogen worden; dünge den einen mit fettem, thierischen Mist, den andern aber nur mit Asche, Seifensiederaus-
schlag, Kalk, Gyps etc. und säe, in eben der Stunde und aus eben dem Samensacke, Möhren und anderes Wurzelwerk, und man wird erstere klein, krüpplig, wurmstichig und rostfleckig, auch übel-
schmeckend; letztere aber außerordentlich groß, rein und wohlschmeckend finden. Ein jeder meiner Leser kann sich durch die Erfahrung davon selbst überzeugen, und daher würde es überflüssig seyn, hier mehrere Beispiele anzuführen.

26. Da nun nach Voraussetzung dieser, durch allgemeine Erfahrung und durch die gesunde Vernunft bestätigten Grundsätze, ein großer, vielleicht der größte Theil unserer Feld- und Gartenfrüchte mit Nutzen erst im zweiten oder dritten, oder nach Befinden des bessern Bodens, erst im vierten Jahre nach erfolgter Düngung, gebaut werden kann, und also in deren Rücksicht von einem neuen Düngungsmittel nicht die Frage seyn kann, sondern bloß in Rücksicht der Brod und Öhl gebenden Früchte, als Korn, Weizen (an manchen Orten auch Gerste und Hafer) Rübsen, Lein, Hanf und dergl. mehr; diese aber im bloßen mineralischen Dünger nicht gedeihen können, auch der Erfahrung gemäß wirklich nicht so gedeihen, daß ihre Früchte den vorzüglichsten Werth behalten dürften, und nach mehrjährigem Anbau nicht alle Fruchtbarkeit zur Fortpflanzung verlieren sollten; so halte

ich, jedoch nach meiner ganz unvorgreiflichen Meinung, es für unmöglich, im Mineralreiche ein Düngungsmittel zu finden, das alle die Theile enthalte, die die Brod- und Öhlfrüchte erfordern, und das auch aller Orten mit nicht größerer Mühe und Kosten, als unsere gewöhnlichen Düngungsmittel, angeschafft werden könne.

27. Wenn nun aber dem also wirklich wäre: so fragt sichs, woher soll denn sonst bei den vielen jährlich neu aufgerissenen alten Lehden, Hüthungsplätzen, Holzboden und andern bisher ungebauten Wüstungen, und bei der jährlichen Verminderung der im Felde befindlichen Fruchtbarkeit, durch die in die Städte verkaufte außerordentliche Menge der Feld- und Gartenfrüchte, deren in Dünger aufgelösete Theile für den Feldbau des platten Landes unwiederbringlich verloren gehen, der erforderliche viele Dünger genommen werden?

28. Dieses will ich also hier mit wenigem zeigen, so weit es die Kürze der Zeit gestattet.

Das erste Mittel ist, daß jeder seine Felder und Gärten dergestalt sichere, daß ihm der Dünger von denselben nicht weggeführt werden kann.

Mit Betrübniß bin ich sehr oft während lang anhaltendem Regen, starkem Gewitter- oder Platzregen und Schloßwetter, oder gleich nach denselben, auch wenn häufiger Schnee im Frühjahr schnell aufgethaut war, bei Feldern vorbeigegangen, und habe leider eine sehr große Menge Düngertheile mit fortschwemmen gesehen, die durch das Regen- und Schneewasser in die Flüsse, und weil sie sich wegen ihrer Leichtigkeit und durch

die immerwährende Bewegung des Wassers in demselben stets schwebend erhalten, endlich ins Meer geschwemmt werden, und dort vielleicht die Oberfläche neuer Inseln bilden. Wolkenbrüche und Überschwemmungen, die nicht bloß Düngerteile, sondern das Land selbst mit sich fortführen, will ich gar nicht in Anschlag bringen. Wer solches, wie ich, recht fleißig beobachtet, wird wir zugeben müssen, daß von 6 Fuder Dünger, die auf ein Feld gefahren worden, durch dergleichen öfters wiederholte Naturbegebenheiten solcher Art, binnen den drei und vier Jahren, da derselbe dem Felde Nutzen schaffen soll, wenigstens zwei — ja oft drei Fuder, ohne die Sturmwinde, die in dürrn Sommertagen eine beträchtliche Menge solcher Dünger- und Stauberde mit sich fortführen, dabei in Betrachtung zu ziehen, weggeschwemmt werden.

Wer sich nun davon vorher gründlich überzeugt hat, wird seine Felder und Gärten wider diesen Raub zu sichern sich bestreben, und das beste Mittel darin finden: Man grabe an dem abhängigen Theile seines Feldes oder Gartens; (denn ich habe noch niemals, auch in den ebensten Gegenden nicht, ein Grundstück gefunden, das völlig wassergleich gewesen wäre) oder wenn beide Enden des Feldes abhängig sind, auch an beiden Enden tiefe Gruben, 3 bis 4 Ellen tief, 2 bis 3 Ellen breit und ungefähr so lang als das Feld breit ist, jedoch daß am erhabnern Theile noch ein Weg für Wagen, Pflug und Egge übrig bleibe. In diese Grube leite man alle Furchen des Feldes, jedoch nur in solcher

Tiefe, daß das Wasser von geringen Regengüssen, wenn es nicht überläuft, darinnen stehen bleibe und versinke; bei starken Regengüssen aber die aufgeschwemmten Düngertheilchen in diese Grube führen müsse. Liegen die Felder an Feldwegen, Land- und Heerstraßen, oder nicht weit davon, dann kehre er im Sommer an ganz trocknen Tagen den Staub zusammen, siebe ihn durch klare Siebe oder Durchwürfe, lasse die gröbern Theile zur fernern Zerreibung und Verwitterung liegen, harke dagegen von seinen Klee Brach- oder Stoppelfeldern, die groben Steine ab, fahre sie in die Gleise der Straße, den klaren, durchgesiebten Staub von der Straße aber in die Feldgruben; dadurch wird er sich nicht allein großen Nutzen schaffen, sondern auch zum allgemeinen Besten dergestalt wirken, daß die öffentliche Landstraße, wenigstens so weit seine Grenze geht, von dem feinen weichen Kothe gereinigt, dagegen durch die zurückbleibenden gröbern Theile und durch die Feldsteine fester und dauerhafter gemacht wird. Und da er oft, um die Feldbestellungszeit im Frühjahre und Herbste, bei ungünstiger Witterung, nicht weiß, wo er es zuerst angreifend soll: so kann er, wenn er diese Grube tief, weit und lang genug gemacht hat, seinen im Hofe gesammelten Dünger, entweder im Winter bei guter Schlittenbahn, oder im Sommer zwischen der Frühjahrs-Feldbestellungszeit und der Heu- oder Getreideärndte, oder zwischen der Herbst-Bestellungszeit, bei guten Wegen in diese Gruben fahren, und aus denselben mit Schubkarren oder Tragen auf seine Felder verbreiten, und hat solchemnach nicht nöthig bei den übelsten Wegen im

Frühjahre oder Herbstes sein Vieh und Geschirr abzulästern und sich selbst bis zum äußersten Unmuth abzumatten.

Zweitens sammle er in seinem Gehöfte alle Körper des animalischen und vegetabilischen Reiches, deren er rechtmässiger Weise habhaft werden kann: alle Säge- und Holzspäne, in sofern sie nicht mehr zum verbrennen taugen, allen Tangel und alles Laub, alle nicht mehr zu gebrauchenden Lumpen und Flecke von wollenen und ledernen Kleidungsstücken, indem leinene Lumpen sich noch vorher nützlicher zum Papiere verbrauchen lassen. Vorzüglich aber, sorge er dafür, daß er in einem Winkel seines Gehöftes an einem abhängigen Orte eine tiefe Grube machen lasse, die er wegen des Hineinstürzens der Kinder und des Viehes verwahren muß. In diese tiefe Grube leite er aus der Miststätte nur diejenige Mistjauche ab, die bei anhaltenden oder starken Regengüssen über- und fortfließen würde. Alle Sägespäne, Laub, Kehricht aus den Stuben, Kammern, Böden und von seinen Feld- und andern Fuhrwegen, werfe er in diese Grube, welches gleichsam einen Schwamm abgeben wird, worin sich die in dieser Mistjauche befindlichen besten und feinsten Düngertheilchen ziehen, und mit dem übrigen Mist bequemer als bloße Jauche, auf die Felder geschafft und daselbst auch gleichmässiger in diesem Zustande vertheilt werden können, und wodurch verhütet wird, daß diese Theilchen in der Grube nicht versiegen. Welche Menge der edelsten Düngertheilchen diese Mistjauche enthalte, wird man, wenn man damit auch noch keine Versuche angestellt haben möchte, schon daraus sichtlich wer-

den, daß ein Misthaufen, von dem sie durch Regengüsse abgespült worden, nicht mehr als ein Mist - sondern als ein bloßer Strohaufen erscheint. Auch giefse er alles Seifenwasser von seiner Wäsche in diese Grube; denn außer dem Schmutze und Schweifse, den die Seife aus der Wäsche gereinigt, enthält dieselbe schon völlig aufgelöste alkalische, kochsalzige öhlige oder fettige Theile, die die Natur eben nicht mehr sehr zu bearbeiten nöthig hat. Auf seinen Düngerhaufen, oder wenn er ihn zur bequemen Zeit in die Feldgruben geschafft, fahre er mehrere Fuhren mineralischen Dünger an, als Gyps oder Mergel, Kalk, Lehm, Thon, in sofern seine Felder nicht vorher zu sehr lehmig oder thonig sind, und streue allemal *stratum super strato* eine Lage dieses mineralischen Düngers und eine Lage des thierischen Mistes. Er hüthe sich aber, davon zu viel anzufahren, oder ohne Verbindung des animalischen und vegetabilischen Düngers, allein mit demselben seine Felder verbessern zu wollen; denn er würde sie wohl in Ansehung der Stengel und des Strohes verbessern, aber in Ansehung der Früchte dergestalt verschlimmern, daß er die Früchte zur Fortpflanzung gar nicht mehr würde brauchen können. Und wie sehr wäre es zu wünschen, daß er das Vorurtheil ablegen und die nicht zur Zeit einer Seuche, sondern außerdem durch Zufall gefallen Stücke Vieh, nicht durch den Caviller wegschaffen, sondern in dazu auf oder neben seinen Feldern besonders gefertigte Gruben werfen, sie mit Kalk beschütten und nach erlittener völliger Verwesung, vermengt mit dem übrigen Dünger, auf seine Felder schaffen — und

sich durch Erfahrung und Vernunft überzeugen möchte, daß die in den Feldern befindlichen rohen Düngertheile, schon im Gewächse ungleich mehr verfeinert und veredelt, durch deren Genuß aber in dem thierischen Körper noch weit mehr verfeinert und veredelt, und also zur fernern Düngung weit geschickter gemacht worden. Vielleicht werden unsere Nachkommen noch so aufgeklärt werden, daß sie die menschlichen Körper, wie vormals die Römer, auf ihre Felder begraben, und an der Fronte des Feldes diese Grabschrift setzen:

Hier
liegt N. N. begraben
arm
an Geistesgaben
der
aber hier doch wahren
Nutzen bringt,
weil er
diesen Acker düngt.

Er führe endlich noch die Stallfütterung ein, und beherzige doch recht sehr, daß, wo nicht mehr doch wenigstens zwei Drittel des thierischen Mistes durch das tägliche Austreiben gänzlich verloren gehen, und zwar das Morgen- und Mittagsfutter, indem nur allenfalls das Abendfutter im Stalle verdaut zurückgelassen wird. Er gewöhne auch sein Gesinde und seine Kinder, daß sie die verdaueten Speisen und Getränke nicht außer dem Gehöfte an allen Zäunen und auf allen Wegen und Stegen verzetteln, sondern im Gehöfte selbst auf ordentlichen Priveten, wo fleißig eingestreuet werden kann, sammeln. Hierdurch wird er seinen Dünger dergestalt vermehren, daß er sich um

bloßen mineralischen Dünger nicht ängstlich wird bekümmern dürfen. Sollten aber alle diese Mittel nicht hinreichend seyn, wie dieses bei großen Rittergütern und Bauergütern, die oft über $\frac{2}{3}$ tel ihrer erbauten Früchte jährlich in die Haupt- oder großen Städte verkaufen, und den Verlust dennoch durch diese Mittel nicht vollkommen ersetzen könnten, der Fall seyn kann, so muß

3tens der Staat selbst eingreifen und in allen Städten des Landes die ihren Dünger entweder gar nicht oder wenigstens nicht größtentheils selbst zum Feld und Gartenbau verbrauchen, besonders aber in großen und volkreichen Städten,

Düngermagazine

anlegen. Hält es ein jeder wohl eingerichteter Staat für seine erste Pflicht, Korn- und andere Getreidemagazine anlegen zu müssen, o so muß er es als weit vorzüglicher und nothwendiger erachten, auch Düngermagazine anzulegen, weil auf Deutschlands, seit vielen Jahrhunderten ausgebauten Fluren, sich kein Getreide ohne Dünger denken läßt. Ist der Staat von dieser Nothwendigkeit überzeugt, dann werden ihm auch die Mittel nicht entgehen, dazu auf eine leichte Art zu gelangen. Überlegt man, welche ungeheure Menge von allen Arten Getreide, Früchten, Gartengewächsen, Thieren, Gemüse und allen andern Arten Victualien, auch Milch, Butter, Öhl, Käse und Eiern auch Düngertheile enthaltenden nahrhaften Getränken, in einer mäßig großen Stadt jährlich consumirt und in den besten Dünger verwandelt wird; welche unzählige Theile in den Häusern auf den Gassen und Straßen durch die Reibung der darauf

auf bewegten und sich bewegenden Körper abgenutzt und hierauf durch Mitwirkung der Natur in den besten Dünger verwandelt werde: so wird man erstauen, aber auch mit Betrübniß bemerken, daß diese unbeschreibliche Menge des besten Düngers größtentheils verloren gehen muß. Leipzig hatte vor etlichen und zwanzig Jahren ein solches mit einer Mauer umgebenes Düngermagazin; ob solches noch bestehet, weiß ich nicht. In dieses Magazin wurde der vielfältige Gassenkehricht und was in den, unter den Gassen laufenden Kanälen sich angehäuft hatte und bei ihrer Reinigung herausgeworfen worden war, gesammelt, und Leipzigs Kohlgärten hatten diesem Dünger fast lediglich ihre Fruchtbarkeit zu danken. Indessen wurden die besten Düngertheile, bei Reinigung der Privete, durch die Kanäle weg und in die vorbei fließenden Flüsse geschwemmt, und gingen für dessen Fluren auf immer verloren. Will man in einer Stadt ein solches Magazin anlegen, so verbinde man es mit dem bestehenden Armenversorgungs-Institute, mache diese Beschäftigung ehrenvoll und entferne davon Verbrecher, oder brauche sie nie zur Bestrafung. Nach der Gröfse der Stadt, lege man nahe an einem Flusse oder fahrbaren Kanale ein oder mehrere dergleichen gegen Überschwemmung völlig gesicherte und mit einer Mauer, Planke oder einem lebendigen Zaun, oder auch nur mit einem Erdwall umgebene Plätze zu solchen Magazinen an, theile sie in verschiedene Gruben von 1 bis 2 Ellen Tiefe ab, lasse zwischen jeder einen Damm oder Wall, auf welchem man mit Schubkarren hinfahren kann, und werfe in diese Gruben allen Gassenkehricht, den Keh-

richt und andern Unrath aus dem Häusern, Ofen- und Essenrufs, Asche, wo sie nicht besser von Seifensiedern und Schmelzhütten gebraucht werden kann; ferner was aus den Priveten, oder wo, wie es in Berlin seyn soll, blofse Nachtgeschirre gebraucht und des Morgens in die Spree gegossen werden, was aus diesen gesammelt werden kann; den Ausschlag von Seifensiedern, die Lohe und Haare von den Roth- und Weißgerbern, Kammachern, Horndrechsler, kurz alle übrigen Abgänge animalischer und vegetabilischer Körper von allen andern Handwerkern, Professionisten, Künstlern und Gewerbe treibenden Bürgern. Dies alles können arme Greise männlichen und weiblichen Geschlechts, Lahme und sonstige Krüppel und sogar Kinder, füglich sammeln und in die Düngermagazine schaffen. Anstatt der Almosen-Beiträge, wovon sehr oft Arme in ihrer Faulheit nur unterhalten und gestärkt werden, weil man ihnen eine bessere Beschäftigung zu geben nicht weiß, bezahlen die Hausbesitzer die armen Arbeiter, und die Almosen-Kasse verkauft für eigne Rechnung den in den Magazinen angehäuften Dünger, oder läßt ihn auf Kähnen durch eben die Armen in die nahe und entfernt gelegenen Dörfer fahren und dort verkaufen; von dem Kaufgelde aber die übrigen Armen, die sich dieser Beschäftigung nicht unterwerfen können, unterhalten. Dadurch wird dem platten Lande der Verlust reichlich ersetzt, den es von seinen Feldern und Gärten in die Städte geliefert, und der Arme kann beschäftigt und ernährt werden, ohne die übrigen Bürger mit allzu großen und häufigen Almosen-Bei-

tragen zu belästigen und dadurch lauter Mülsiggänger zu erziehen.

Sehr bequem würden sich die neuerfundenen zweiräderigen Karren zu Wegschaffung dieses flüssigen Düngers gebrauchen lassen. Ob ich solche gleich noch nicht gesehen, sondern nur aus dem Leipziger Intelligenzblatte einige Begriffe davon erlangt habe: so würde der von der Königl. Preuss. Kriegs- und Domainenkammer bemerkte Fehler daß sie zum Wasseranfahren wegen ihrer Höhe sich nicht schicken sollten, leicht dadurch zu heben seyn, wenn man unten in dem darauf befindlichen Gefäße einen großen Hahn nur von Holz anzubringen suchte, welchen man nach Belieben öffnen und die flüssigen Sachen herauslassen könnte. Noch besser aber würde es seyn, wenn man Tonnen oder Viertel, wie man zum Biere braucht, dazu anzuwenden suchte. Diese Tonnen müßten ein großes Spundloch haben und an beiden Enden mit eisernen Reifen, und diese Reifen mit einem eisernen Diameter versehen seyn, an welchem eine kurze eiserne Axe, die auf einer Pfanne ruht, nicht aber gerade in der Mitte, sondern um einen Zoll höher gegen das Spundloch, angebracht ist. Dadurch erhält sich die Tonne sowohl leer als auch mit ihren Ingredienzien stets im Gleichgewichte, und wenn man damit an Ort und Stelle kommt und sie ausleeren will, kann die geringste Kraft sie also in Bewegung bringen, daß das Spundloch unten zu stehen kommt und alles Wasser, Dünger und andere Flüssigkeit in darunter gesetzte Gefäße oder in Gruben laufe; oder wenn man an den Ort,

wo sie ausgeleert werden sollen, nicht nahe genug kommen kann, legt man mehrere Rinnen unter, durch welche dasselbe in die entferntesten Gefäße und Gruben abfließen wird.

Zwey Preisschriften über den Dünger

Berlin 1801

Oecon. 1427

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10298346-1